DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EL DESCANSO

Febrero, 2020.

INDICE DE CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR 16

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 17

1.2 ANTECEDENTES DEL TITULAR 17

1.3 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO 17

2. ANTECEDENTES COMUNES TÍTULO III, PÁRRAFO 1° 19

2.1 APLICABILIDAD ARTÍCULO 12, MODIFICACIÓN DE UN PROYECTO O ACTIVIDAD 20

2.2 APLICABILIDAD ARTÍCULO 13, RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL 21

2.2.1 Estrategia Regional de Desarrollo, región Metropolitana (2012 – 2021) 22

2.2.2 Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015- 2025 27

2.2.3 Plan Regulador Metropolitano de Santiago 33

2.2.4 Plan de Desarrollo Comunal Calera de Tango, periodo 2016 - 2020 35

2.2.5 Conclusión 43

2.3 APLICABILIDAD ARTÍCULO 14, DESARROLLO DE PROYECTO O ACTIVIDADES POR ETAPAS 44

2.4 APLICABILIDAD ARTÍCULO 15, RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS Y PLANES EVALUADOS ESTRATÉGICAMENTE 45

2.5 APLICABILIDAD ARTÍCULO 16, ESTABLECIMIENTO DEL INICIO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO 46

2.6 APLICABILIDAD ARTÍCULO 17, INFORMACIONES DE NEGOCIACIONES 47

3. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO 48

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y SU SOCIEDAD MATRIZ, SI LA HUBIERE, ASÍ COMO SU REPRESENTANTE LEGAL, SI CORRESPONDE, INDICANDO SU DOMICILIO. 49

3.2 ANTECEDENTES GENERALES 49

3.2.1 Nombre del Proyecto o Actividad 49

3.2.2 Descripción breve del Proyecto o Actividad 49

3.2.3 Objetivo general del Proyecto o Actividad 50

3.2.4 Tipología del Proyecto o Actividad 50

3.2.5 Monto estimado de la inversión 50

3.2.6 Vida útil del Proyecto o Actividad 51

3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 51

3.3.1 División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal 51

3.3.2 Representación cartográfica en Datum WGS84 51

3.3.3 Superficie total 55

3.3.4 Caminos de acceso a los sitios en los que se desarrollará el Proyecto o actividad 56

3.3.5 Justificación del área donde se emplazará el Proyecto. 56

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS QUE LO COMPONEN. 58

3.4.1 Cronograma general de las fases del proyecto 58

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 60

3.5.1 Indicación de las partes, obras o acciones 60

3.5.2 Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establece el inicio y término de la fase. 67

3.5.3 Cronograma de las principales, partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del Proyecto o Actividad. 68

3.5.4 Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase. 68

3.5.5 Horarios de trabajo 68

3.5.6 Una descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, u otros semejantes. 68

3.5.7 En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades. 69

3.5.8 Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas. 75

3.5.9 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que pueden afectar el medio ambiente. 87

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN 90

3.6.1 La indicación de las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad. 90

3.6.2 Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establece el inicio y término de la fase. 93

3.6.3 Cronograma de las principales, partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del Proyecto o Actividad. 94

3.6.4 Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase. 96

3.6.5 En caso que el proyecto contemple actividades de mantención y conservación se deberán indicar aquellos aspectos considerados para las actividades generales. 97

3.6.6 Una descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, u otros semejantes. 97

3.6.7 La cuantificación y forma de manejo de los productos generados, así como el transporte considerado para su entrega o despacho. 98

3.6.8 En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades. 99

3.6.9 Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas. 100

3.6.10 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que pueden afectar el medio ambiente. 110

3.7 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO 114

3.7.1 Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o Actividad. 114

3.7.2 Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto o Actividad. 115

3.7.3 Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua. 119

3.7.3.5 La mantención, conservación y supervisión que sean necesarias. 131

3.7.4 Cronograma de actividades en fase de abandono 132

3.7.5 Mano de obra en fase de abandono 132

3.7.6 Maquinaria utilizada en la fase de abandono 132

3.7.7 Descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos, tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, transporte u otros semejantes. 133

3.8 PLAN DE EMERGENCIA RESPECTO DE LAS SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS. 134

4. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.... 135

4.1. ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE PUEDEN DAR ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 136

4.1.1 Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma, conforme a lo señalado en el artículo 18 letra d) del DS 40/2012. 137

4.1.2 Ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus principales partes, obras o acciones. 153

4.1.3 Ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades. 155

4.1.4 Las emisiones del proyecto o actividad 160

4.1.4.2 Emisiones acústicas 162

4.1.5 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. 171

4.1.6 En caso que el proyecto o actividad que se emplace en, o en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas la Declaración de Impacto Ambiental deberá contener los antecedentes que justifiquen la inexistencia de susceptibilidad de afectación a dichos pueblos localizados en el área en que se desarrollará el proyecto o actividad. 172

4.1.7 Cualquier otra información ambiental que el titular estime pertinente. 175

4.2. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 177

4.2.1. Descripción Artículo 5. Riesgo para la salud de la población. 177

4.2.2. Descripción artículo 6. Efecto adverso sobre los recursos naturales renovables. 188

4.2.3. Descripción artículo 7. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. 221

4.2.4. Descripción artículo 8. Localización y valor ambiental del territorio. 238

4.2.5. Descripción artículo 9. Valor paisajístico o turístico. 241

4.2.6. Descripción artículo 10. Alteración del patrimonio cultural. 244

5. PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE 250

5.1 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE 251

5.1.1 Normativa general aplicable al proyecto..252

5.1.2 Normativa de carácter especifica aplicable al proyecto...258

5.2 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDOS ÚNICAMENTE AMBIENTALES. 288

5.3 DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS 288

6. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 290

6.1 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS DEL PROYECTO 291

7. EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA RCA.. 292

7.1 EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA RCA 293

8. FIRMA DE LA DECLARACIÓN 294

8.1 FIRMA DE LA DECLARACIÓN...295

9. FICHA RESUMEN 296

9.1 FICHA RESUMEN 297

10. PARTICIPANTES DEL PROYECTO 298

10.1 PARTICIPANTES DEL PROYECTO..299

INDICE DE TABLAS

Tabla 2- 1. Relación del proyecto con la ERD de la Región Metropolitana de Santiago.................. 23

Tabla 2- 2. Estrategias Regionales para la conservación de la biodiversidad 27

Tabla 2- 3. Relación del proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de la comuna de Calera de Tango 2016 – 2020.. 37

Tabla 3- 1. Coordenadas referenciales de la ubicación del proyecto 53

Tabla 3- 2. Superficies del proyecto de extracción 55

Tabla 3- 3. Cronograma de las fases del proyecto.. 58

Tabla 3- 4. Vértices del pozo de extracción (Datum WGS84 18S)... 61

Tabla 3- 5. Dimensiones de infraestructura requerida 63

Tabla 3- 6. Vehículos y maquinarias fase de construcción 64

Tabla 3- 7. Cronograma de actividades, fase de construcción 68

Tabla 3- 8. Corta de vegetación bahías de tránsito 74

Tabla 3- 9. Cantidad de escarpe a remover 75

Tabla 3- 10. Coordenadas de receptores sensibles representativos 76

Tabla 3- 11. Mediciones de ruido de fondo obtenidas 77

Tabla 3- 12. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de construcción 77

Tabla 3- 13. Nivel proyectado para fase de construcción 80

Tabla 3- 14. Nivel de presión sonora proyectado para receptor de fauna silvestre, fase de construcción 81

Tabla 3- 15. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas 84

Tabla 3- 16. Emisiones de contaminantes en la fase de construcción por actividad 84

Tabla 3- 17. Resumen de emisiones directas de la fase de construcción 85

Tabla 3- 18. Resumen de Emisiones directas en fase de construcción 85

Tabla 3- 19. Resumen de emisiones indirectas en fase de construcción 86

Tabla 3- 20. Resumen de Emisiones indirectas en fase de construcción 86

Tabla 3- 21. Emisión máxima proyectos 87

Tabla 3- 22. Residuos sólidos no peligrosos en la fase de construcción 87

Tabla 3- 23. Maquinaria del proceso de extracción 91

Tabla 3- 24. Volúmenes anuales a extraer en zona de proyecto 91

Tabla 3- 25. Consumo de combustibles y lubricantes 93

Tabla 3- 26. Cronograma de actividades en fase de operación 94

Tabla 3- 27. Mano de obra utilizada en la fase de operación 97

Tabla 3- 28. Resumen de emisiones directas de la fase de operación 100

Tabla 3- 29. Resumen de emisiones directas en fase de operación 101

Tabla 3- 30. Resumen de emisiones indirectas de la fase de operación 102

Tabla 3- 31. Resumen de emisiones indirectas fase de operación 102
Tabla 3- 32. Emisión máxima proyectos 103
Tabla 3- 33. Conversiones de emisión equivalente de MP2,5 103
Tabla 3- 34. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 107
Tabla 3- 35. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 108
Tabla 3- 36. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 109
Tabla 3- 37. Contenedor secundario de residuos sólidos domiciliarios. 111
Tabla 3- 38. Residuos sólidos no peligrosos en fase de operación 113
Tabla 3- 39. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase abandono 120
Tabla 3- 40. Nivel proyectado para fase de abandono 121
Tabla 3- 41. Nivel proyectado para fase de abandono 122
Tabla 3- 42. Resumen de emisiones directas de la fase de abandono....123
Tabla 3- 43. Resumen de emisiones directas en fase de abandono 123
Tabla 3- 44. Resumen de emisiones indirectas de la fase de abandono 124
Tabla 3- 45. Resumen de emisiones indirectas fase de abandono 124
Tabla 3- 46. Emisión máxima proyectos 125
Tabla 3- 47. Conversiones de emisión equivalente de MP2,5 125
Tabla 3- 48. Residuos sólidos no peligrosos en fase de abandono....130
Tabla 3- 49. Cronograma general en fase de abandono 132
Tabla 3- 50. Cronograma de actividades en fase de abandono 132
Tabla 3- 51. Maquinaria del proceso de abandono 132
Tabla 3- 52. Corta de vegetación bahías de tránsito....206
Tabla 4- 1. Proceso de cálculo del AIR en Phytjon y ArGIS 10.5....138
Tabla 4- 2. Áreas de influencia para receptores humanos....139
Tabla 4- 3. Áreas de influencia para receptor fauna silvestre 139
Tabla 4- 4. Concentraciones máximas modeladas por el modelo CALPUFF....143

Tabla 4- 5. Corta de vegetación bahías de tránsito 159

Tabla 4- 6. Resumen de emisiones totales fase de construcción 160

Tabla 4- 7. Resumen emisiones totales fase de operación 161

Tabla 4- 8. Resumen de emisiones totales en fase de abandono 161

Tabla 4- 9. Emisiones totales generadas por el proyecto 162

Tabla 4- 10. Nivel proyectado para fase de construcción 164

Tabla 4- 11. Nivel de presión sonora proyectado para receptor de fauna silvestre, fase de construcción 164

Tabla 4- 12. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas 166

Tabla 4- 13. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 167

Tabla 4- 14. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 167

Tabla 4- 15. Nivel proyectado para fase de abandono 168

Tabla 4- 16. Nivel proyectado para fase de abandono 168

Tabla 4- 17. Residuos generados tras la materialización y operatividad del proyecto 171

Tabla 4- 18. Información básica de los derechos de aprovechamientos de agua cercanos al proyecto 176

Tabla 4- 19. Normas de calidad primaria componente aire 177

Tabla 4- 20. Normas de calidad primaria componente agua 179

Tabla 4- 21. Nivel de ruido proyectado para fase de construcción 181

Tabla 4- 22. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación 181

Tabla 4- 23. Nivel proyectado para fase de abandono 182

Tabla 4- 24. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas 183

Tabla 4- 25. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de construcción ..185

Tabla 4- 26. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de operación 186

Tabla 4- 27. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de abandono 186

Tabla 4- 28. Especies de fauna presente en el parea de influencia del proyecto y su estado de conservación 195

Tabla 4- 29. Parámetros comunitarios e índice de diversidad de las especies registradas en el área de influencia del proyecto 196

Tabla 4- 30. Listado de especies de flora vascular registrada en el área de influencia 201

Tabla 4- 31. Información básica de los derechos de aprovechamientos de agua cercanos al proyecto 212

Tabla 4- 32. Nivel Estático en estaciones hidrometeorológicas 214

Tabla 4- 33. Normas secundarias componente aire 216

Tabla 4- 34. Normas secundarias componente agua 217

Tabla 4- 35. Sensibilidad de fauna a niveles de ruido 218

Tabla 4- 36. Número de viajes vehículos livianos y pesados fase de construcción. 224

Tabla 4- 37. Número de viajes vehículos pesados. 224

Tabla 4- 38. Niveles de Servicio. 227

Tabla 4- 39. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase operación Intersección 1. 227

Tabla 4- 40. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase operación Intersección 2. 228

Tabla 4- 41. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase abandono Intersección 1. 229

Tabla 4- 42. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase abandono Intersección 2. 229

Tabla 4- 43. Pertenencia a Pueblos Originarios a nivel comunal 247

Tabla 4- 44. Pertenencia a pueblos originarios en el área de influencia. 248

Tabla 10- 1. Listado de profesionales participantes en la elaboración del proyecto 299

INDICE DE FIGURAS

Figura 2- 1. Áreas urbanas, según Plan Regulador Metropolitano de Santiago. 35

Figura 3- 1. Localización del Proyecto a Nivel Regional. 51

Figura 3- 2. Localización del Proyecto a Nivel Provincial. 52

Figura 3- 3. Localización del Proyecto a Nivel Comunal. 52

Figura 3- 4. Puntos de referencia para zona de extracción. 54

Figura 3- 5. Puntos de referencia para instalación de faenas. 55

Figura 3- 6. Ruta de acceso.................... 56

Figura 3- 7. Franja de protección predial.................... 61

Figura 3- 8. Ubicación de infraestructura requerida.................... 62

Figura 3- 9. Planta de arquitectura Instalación de Faena.................... 63

Figura 3- 10. Habilitación caminos interiores.................... 65

Figura 3- 11. Reacondicionamiento camino de acceso. 66

Figura 3- 12. Bahías de Transito.................... 67

Figura 3- 13. Fisionomía general del área extractiva del proyecto.................... 70

Figura 3- 14. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente.................... 71

Figura 3- 15. Vista sector no intervenido.................... 71

Figura 3- 16. Vista costado sur sector no intervenido.................... 72

Figura 3- 17. Vista costado sur-oeste sector no intervenido 72

Figura 3- 18. Reacondicionamiento camino de acceso. 73

Figura 3- 19. Bahías de Transito.................... 74

Figura 3- 20. Puntos receptores de ruido.................... 77

Figura 3- 21. Croquis fase de construcción, escenario 1.................... 78

Figura 3- 22. Croquis fase de construcción, escenario 2.................... 79

Figura 3- 23. Croquis fase de construcción, escenario 3.................... 80

Figura 3- 24. Ubicación de barreras acústicas fase de construcción 83

Figura 3- 25. Punto de recolección Municipal residuos domiciliarios. 88

Figura 3- 26. Posibles rutas de distribución del material.................... 92

Figura 3- 27. Fotografías condiciones actuales del terreno 94

Figura 3- 28. Esquema metodología de extracción.................... 95

Figura 3- 28. Perfil longitudinal sector de proyecto 96

Figura 3- 28. Perfil transversal PK 0+100 96

Figura 3- 29. Principal ruta de despacho. 99

Figura 3- 30. Emisiones de MP10 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA 104

Figura 3- 31. Emisiones de MP2,5 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA 104

Figura 3- 32. Emisiones a compensar 106

Figura 3- 33. Emisiones a compensar 108

Figura 3- 34. Configuración de instalaciones sanitarias. 110

Figura 3- 35. Punto de recolección Municipal residuos domiciliarios. 112

Figura 3- 36. Condición actual del predio. 115

Figura 3- 37. Fuentes puntuales fase de abandono 121

Figura 3- 38. Emisiones de MP10 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA 126

Figura 3- 39. Emisiones de MP2,5 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA 126

Figura 3- 40. Emisiones a compensar 128

Figura 3- 41. Punto de recolección final 129

Figura 3- 42. Contenedor secundario de residuos sólidos domiciliarios. 130

Figura 4- 1. Área de Influencia componente Ruido – Receptores humanos 140

Figura 4- 2. Área de Influencia componente Ruido – Receptor fauna silvestre 141

Figura 4- 3. Área de Influencia de Emisiones Atmosféricas del proyecto. 142

Figura 4- 4. Área de Influencia Componente Flora. 144

Figura 4- 5. Área de Influencia componente Fauna 145

Figura 4- 6. Área de influencia componente Suelo 146

Figura 4- 7. Área de Influencia componente Medio humano 148

Figura 4- 8. Área de Influencia componente arqueológico. 149

Figura 4- 9. Área influencia componente vial 151

Figura 4- 10. Área de influencia componente Hidrogeológico 152

Figura 4- 11. Ubicación general del proyecto 153

Figura 4- 12. Distribución de instalación de faena. 154

Figura 4- 13. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente....155

Figura 4- 14. Vista costado sur sector no intervenido....156

Figura 4- 15. Ubicación pozo de extracción 157

Figura 4- 16. Caminos internos no pavimentados de extracción de material....158

Figura 4- 17. Bahías de Transito....159

Figura 4- 18. Mejoramiento camino de acceso existente (trazado naranjo). 160

Figura 4- 19. Ubicaciones barreras acústicas fase de construcción....166

Figura 4- 20. Configuración de instalaciones sanitarias. 170

Figura 4- 21. Relación del proyecto y áreas de desarrollo indígena....173

Figura 4- 22. Asociaciones indígenas en la comuna. 174

Figura 4- 23. Caminos de acceso a zona de proyecto....175

Figura 4- 24. Derechos de Agua cercanos....176

Figura 4- 25. Emisiones a compensar 184

Figura 4- 26. Distribución de instalación de faena....189

Figura 4- 27. Distribución sistema particular de alcantarillado. 190

Figura 4- 28. Fisionomía general del área extractiva del proyecto....191

Figura 4- 29. Estado actual área del proyecto (polígono rojo), usos de suelo e infraestructura de riego....192

Figura 4- 30. Plano georreferenciado con la ubicación de calicatas, serie de suelos y clase de capacidad de uso del Área del Proyecto. 193

Figura 4- 31. Porcentaje de abundancia por grupo taxonómico en el área de influencia del proyecto 196

Figura 4- 32. Porcentaje de riqueza por grupo taxonómico identificado en el área de influencia del proyecto 197

Figura 4- 33. Especie registrada en el área de influencia del proyecto, *Zonotrichia capensis* (chincol) 197

Figura 4- 34. Fisionomía general del área de estudio 199

Figura 4- 35. Porcentaje relativo de las especies de acuerdo con su origen. Se indica el porcentaje relativo de las especies y entre paréntesis el número total 200

Figura 4- 36. Número de especies con respecto a la forma de vida encontradas en el área de influencia (Herbácea, Arbórea y Arbustiva)..200

Figura 4- 37. Ejemplar de especies registradas en área de estudio. 202

Figura 4- 38. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente..203

Figura 4- 39. Vista sector no intervenido...203

Figura 4- 40. Vista costado sur sector no intervenido...204

Figura 4- 41. Vista costado sur-oeste sector no intervenido 204

Figura 4- 42. Bahías de Transito 205

Figura 4- 43. Identificación canales cercanos al proyecto...211

Figura 4- 44. Derechos de Agua cercanos...212

Figura 4- 45. Distribución Espacial de Estaciones...213

Figura 4- 46. Nivel Estático y su relación con el sello de excavación proyectado 214

Figura 4- 47. Descripción gráfica de la excavación proyectada 215

Figura 4- 48. Acceso al proyecto. 222

Figura 4- 49. Camino de Acceso al proyecto. 223

Figura 4- 50. Intersecciones o Puntos de control...225

Figura 4- 51. Área de influencia vial 226

Figura 4- 52. Establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia. 232

Figura 4- 53. Centros de Salud cercanos al área de influencia. 233

Figura 4- 54. Monumentos nacionales en la comuna..235

Figura 4- 55. Asociaciones indígenas en la comuna. 236

Figura 4- 56. Caminos de acceso a zona de proyecto...237

Figura 4- 57. Información geoespacial zona del proyecto...239

Figura 4- 58. Relación del proyecto y capas Turísticas 242

Figura 4- 59. Mapa señalando el área de intervención del proyecto (en amarillo) en relación a la ubicación del Monumento Histórico. UTM WGS 84; E 333136 –N 6282793 (Punto Central)..........245

Figura 4- 60. Evolución de asentamientos humanos en el área de influenza del proyecto. (arriba) imagen satelital año 2008 (abajo) imagen satelital año 2019. 247

Figura 4- 61. Asociaciones indígenas en la comuna. 249

1. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

Febrero, 2020.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del proyecto es **"Extracción de áridos El Descanso".**

1.2 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Titular	: Sociedad de inversiones, construcción, transporte y movimiento de tierra HOTT Gacitúa SpA
RUT	: 76.888.149-9
Domicilio	: Av. Padre Hurtado 611
Comuna	: Las Condes
Región	: Metropolitana
Teléfono	: 2 32995972
Representante Legal	: Samuel Andres Hott Gacitúa
RUT	: 14.365.639-k
Domicilio	: Av. Padre Hurtado 611
Comuna	: Las Condes
Región	: Metropolitana
Teléfono	: 56 9 77124316

En el Anexo 1 se adjuntan los antecedentes legales que acreditan la información recién entregada, de acuerdo con lo establecido en el ORD. N° 180127/18; que imparte instrucciones sobre antecedentes para someter un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental al SEIA.

1.3 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo la extracción de áridos, en un predio que posee una superficie de 6,2 ha, de ésta superficie 3 ha aproximadamente ya han sido intervenidas por un tercero distinto al titular del presente proyecto, cuyo proyecto contempla dar continuidad al uso preexistente y, a su vez considera una vez extraído el material pétreo hacer uso del espacio para el manejo y disposición de residuos de construcción (sólidos inertes) que son generados principalmente en la comuna de Calera de Tango y sus alrededores, mediante un saneamiento ambiental con diseño de escombreras para la realización de terrazas, con taludes adecuados para la recuperación del sector ya intervenido y el por intervenir, considerando la aplicación en la primera capa de suelo de tierra vegetal.

Los volúmenes de extracción de material llegarían aproximadamente a los 760.374 m^3, se establece un volumen de extracción mensual aproximado de 21.121 m^3. Todo el material de escarpe será reutilizado durante la fase de abandono del proyecto, por lo cual se mantendrá acopiado en un sector destinado a dichos fines al interior del predio.

Es importante mencionar, que la empresa arrendataria del predio cumplirá con los requerimientos de las normativas ambientales vigentes y con las autorizaciones legales correspondientes.

El presente proyecto busca satisfacer la demanda de áridos para el desarrollo de la construcción de obras que mejoren la conectividad y calidad de vida a nivel comunal, provincial y regional por medio de una explotación sostenible del recurso para así ser un aporte al desarrollo sustentable del país, a su vez contempla el manejo y disposición de residuos de construcción (sólidos inertes) generados en la comuna de Calera de Tango y sus alrededores.

2. ANTECEDENTES COMUNES TÍTULO III, PÁRRAFO 1°

Febrero, 2020.

2.1 APLICABILIDAD ARTÍCULO 12, MODIFICACIÓN DE UN PROYECTO O ACTIVIDAD

Según lo establece el artículo 12º del D.S. Nº 40/2013 del MMA:

"El titular deberá indicar si el proyecto o actividad sometida a evaluación modifica un proyecto o actividad. Además, en caso de ser aplicable, deberá indicar las Resoluciones de Calificación Ambiental del proyecto o actividad que se verán modificadas, indicando de qué forma.

En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes".

El proyecto denominado **"Extracción de áridos El Descanso"** no corresponde a una modificación del mismo, es decir la presentación de este proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental, mediante la presente declaración, constituye a un proyecto nuevo.

Es importante mencionar, que el Titular del proyecto cuenta con un contrato de arriendo con el propietario del predio, quien, se hará cargo de los pasivos ambientales existentes en el área de proyecto producto de intervenciones anteriores realizadas por un tercero.

2.2 APLICABILIDAD ARTÍCULO 13, RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL

El inciso 1° del articulo 9°ter de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente modificada por la Ley 20.417, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia y el Artículo 13° del Decreto Supremo N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establecen que los proponentes deberán describir la forma en que los proyectos se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal del área de influencia.

El mismo artículo 9°ter agrega que "la Comisión señalada en el artículo 86 deberá siempre solicitar pronunciamiento al Gobierno Regional respectivo, así como a las Municipalidades del área de influencia del proyecto, con el objeto de que estos señalen si el proyecto o actividad se relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y con los planes de desarrollo comunal, respectivamente".

En particular el artículo 13° del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente establece que, "Los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que sus proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal del área de influencia del proyecto.

Para evaluar la forma en que el proyecto o actividad se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, el titular deberá indicar si la tipología del proyecto o actividad se encuentra reconocida en alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de dichos instrumentos. Del mismo modo, deberá indicar cuáles de dichas definiciones y objetivos se ven favorecidos o perjudicados por el proyecto".

A continuación, en función de alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de dichos instrumentos, se presentan para cada uno de ellos, su relación, con el mismo; teniendo en cuenta que el proyecto se relaciona con la comuna de Calera de Tango y con la Región Metropolitana.

En estos territorios se identifican los siguientes apartados:

- Estrategia de Desarrollo Regional de la Región Metropolitana 2012 – 2021
- Estrategia Regional para Conservación de la Biodiversidad
- Plan Regulador Metropolitano de Santiago
- Plan de Desarrollo Comunal Calera de Tango

2.2.1 Estrategia Regional de Desarrollo, región Metropolitana (2012 – 2021)

Los desafíos y principales problemáticas de la Región Metropolitana (RM) identificados en la Estrategia Regional de Desarrollo no han variado significativamente en el último período. Es así que, los problemas derivados de la concentración demográfica, dinámicas medioambientales, distribución desigual de recursos y capacidades en los territorios y en las personas, insatisfacciones con la calidad de servicios públicos estratégicos como salud, educación y transporte, configuran las principales áreas que demandan una atención prioritaria y estratégica para lograr su mejoramiento. No obstante, tal como han señalado diversos estudios en materia de desarrollo regional, las herramientas con que el Gobierno Regional dispone para coordinar la inversión pública y dotar de coherencia a la inversión privada, en base a una idea compartida y asumida de Región y ciudad, no son suficientes, situación que queda en evidencia en dimensiones como el ordenamiento territorial y la planificación urbana, la coordinación efectiva de la inversión pública, donde el Gobierno Regional no incide de manera significativa en cómo estas áreas se presentan como una oferta y promesa de desarrollo para la ciudadanía.

En este sentido, los Lineamientos Estratégicos Regionales vigentes para el periodo 2012 - 2021 se articulan en concordancia con las barreras que a su vez pueden conjuntamente conformar una visión de futuro compartida para la Región. Los lineamientos estratégicos regionales son los siguientes:

- Santiago – Región integrada e inclusiva
- Santiago – Región equitativa y de oportunidades
- Santiago – Región segura
- Santiago – Región limpia y sustentable
- Santiago – Región innovadora y competitiva

A continuación, se analizan los referidos lineamientos, junto a sus objetivos generales y su relación con el proyecto.

Tabla 2- 1. Relación del proyecto con la ERD de la Región Metropolitana de Santiago

Lineamiento	Objetivos Estratégicos	Relación con el proyecto
I. Santiago – Región integrada e inclusiva	1.1. Coordinar una mejora de la conectividad intra e interregional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.2. Diversificar los modos de transporte en las zonas rurales de la RMS	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.3. Promover la consolidación de polos de desarrollo regional y metropolitano	El trabajo es el mecanismo para superar la pobreza y la expansión del empleo productivo es la vía hacia la integración e inclusión. La base para impulsar a la Región Metropolitana de Santiago es disponer de una oferta suficiente de empleos, contribuyendo a disminuir la discriminación y segregación. El desarrollo del presente proyecto representa una oferta de nuevos puestos laborales para la región, favoreciendo la disminución de la tasa de desempleo, permitiendo que más trabajadores se beneficien de un salario mensual y reciban los beneficios previsionales que un empleo fijo conlleva.
	1.4. Aportar en la generación de un hábitat residencial integrado a la ciudad	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.5. Instaurar espacios y dinámicas de encuentro, convivencia e integración regional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.6. Promover el diálogo intercultural y la promoción de los valores, tradiciones, lengua y cultura de los pueblos originarios radicados en la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.7. Promover una cultura de la tolerancia y respeto a la nueva inmigración internacional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.8. Fortalecer adecuaciones en el área educacional y en la oferta cultural de la región, orientadas a la tolerancia a la diversidad sexual, etaria, de género, de discapacidad, étnica y religiosa	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.

Lineamiento	Objetivos Estratégicos	Relación con el proyecto
	1.9. Incentivar la recuperación y valorización de identidades territoriales (regional, agropolitanos, locales, barriales, poblacionales, translocales y otras) al interior de la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	1.10. Fortalecer las capacidades de la región para asumir un rol de liderazgo en el cono sur, en temas de marketing urbano y de marca región (espectáculos internacionales, centros de convenciones, información turística internacional y otros)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
II. Santiago – Región equitativa y de oportunidades	2.1. Contribuir al mejoramiento de las condiciones físicas y cualitativas de la educación en la región.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	2.2. Equilibrar la existencia de áreas verdes y espacios recreativos en las comunas de la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	2.3. Mejorar las condiciones de vida para el desarrollo integral de las localidades aisladas de la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	2.4. Aportar en la disminución de los niveles de pobreza e indigencia en la región	El proyecto permitirá la contratación estable de mano de obra durante la vida útil de éste, cuyo personal gozará de condiciones de trabajo que reflejan el fondo de este lineamiento.
III. Santiago – Región Segura	3.1. Reducir la tasa de victimización que se observa en la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	3.2. Promover una cultura regional que valorice el trabajo decente	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	3.3. Mejorar el acceso y calidad a los servicios de salud en las comunas más vulnerables	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	3.4. Asegurar un equilibrio en la localización de infraestructura peligrosa y/o molesta en la región	El proyecto cumplirá con la normativa ambiental sanitaria, mediante un adecuado manejo con los residuos.
	3.5. Promover un uso responsable y seguro del territorio, en relación con riesgos potenciales por amenazas naturales y antrópicas en la región	El proyecto dará cumplimiento a toda la normativa ambiental vigente y aplicable, tanto sanitarias, higiene y seguridad. A su vez, se considera un Plan de contingencia y emergencia producto de las actividades a desarrollar.

Lineamiento	Objetivos Estratégicos	Relación con el proyecto
IV. Santiago – Región Limpia y Sustentable	4.1. Promover el uso sustentable y estratégico del agua	El proyecto considera el uso de agua para usos exclusivos y necesarios en la fase de construcción, operación y cierre, a su vez contempla la habilitación de bidones de agua para bebida.
	4.2. Proteger la disponibilidad de suelo agrícola con factibilidad de explotación	El predio donde se desarrollarán las partes y obras del proyecto es un predio altamente intervenido cuya actividad agrícola no ha sido desarrollada desde ya varios años, de acuerdo al informe agronómico y a la información disponible, la clasificación de suelos del terreno corresponde a clase III, que si bien se encuentra dentro de la categoría de suelos arables, requieres de técnicas y manejos especiales para considerarlo como un suelo productivo de buen nivel, en este sentido es preciso realizar un análisis estadístico de la disponibilidad de este tipo de suelos en la comuna de Calera de Tango y en la Región metropolitana, donde el predio constituye solo un 0,34% de los suelos clase II de la comuna de Calera de Tango y un 0,006% de los suelos clase III de la Región metropolitana. Por lo anterior y haciendo hincapié en la actividad predecesora del predio donde se pretende realizar el proyecto es que es posible aseverar que no es factible realizar explotación agrícola de este suelo.
	4.3. Liderar el desarrollo de un sistema regional de áreas verdes	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	4.4. Promover un sistema regional de reciclaje y tratamiento de residuos sólidos	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	4.5. Aportar en la disminución de la contaminación atmosférica en la región	El proyecto contempla obras para evitar la contaminación en el camino de acceso tras el

Lineamiento	Objetivos Estratégicos	Relación con el proyecto
		mejoramiento con motoniveladora y la aplicación de supresor de polvo (bischofita). A su vez, contempla el uso de maquinaria eficiente que cuente con permisos de circulación al día.
	4.6. Incentivar el uso de energías limpias	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	4.7. Promover la desconcentración demográfica del área metropolitana	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	4.8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la región	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
V. Santiago – Región innovadora y Competitiva	5.1. Fortalecer la competitividad y asociatividad de las empresas de menor tamaño en la región	La presencia en el mercado de diversidad de empresas de áridos crea condiciones para una sana competencia que previene la explotación vía precios y abusos, lo cual va en directo beneficio de la producción y de la Región.
	5.2. Promover un ambiente colaborativo, estableciendo redes e incorporando actividades transversales que promuevan la competitividad	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	5.3. Impulsar una cultura innovadora, emprendedora y sustentable.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	5.4. Promover una economía regional con vocación internacional.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.
	5.5. Reforzar la institucionalidad regional para articular la innovación regional y la colaboración interregional.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

2.2.2 Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015- 2025

La Estrategia Regional para la conservación 2015-2025, fue aprobada mediante Resolución Exenta N°184/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente. Su principal objetivo es contribuir a la conservación de la biodiversidad en la Región, promoviendo su gestión sustentable en atención a las características, potencialidades y proyecciones regionales, de manera de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

La Estrategia se apoya en una visión de futuro para la conservación de la biodiversidad regional, donde se reconoce que la diversidad biológica es un patrimonio que forma parte de la identidad territorial y contribuye al desarrollo sustentable y la competitividad de la Región Metropolitana de Santiago, mediante sus bienes y servicios ecosistémicos.

Los principios en que se basa este objetivo son: Preventivo, Precautorio, Gradualidad, Responsabilidad, Transparencia, Sustentabilidad, Equidad e Integrativa.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, la Estrategia definen los siguientes ejes o lineamientos:

- Eje estratégico 1: Cultura para la conservación de la biodiversidad
- Eje estratégico 2: Valorización de los servicios ecosistémicos
- Eje estratégico 3: Conservación en áreas naturales de alto valor de biodiversidad
- Eje estratégico 4: Conservación de la biodiversidad en áreas rurales y urbanas
- Eje estratégico 5: Conservación de la biodiversidad en la adaptación al cambio climático
- Eje estratégico 6: Gestión de información para la conservación de biodiversidad
- Eje estratégico 7: Desarrollo y fortalecimiento de capacidades para la conservación

A continuación, se analizan los referidos ejes estratégicos, junto a sus objetivos generales y su relación con el proyecto:

Tabla 2- 2. Estrategias Regionales para la conservación de la biodiversidad

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
1. Cultura para la conservación de la biodiversidad	1.1 Valoración de la importancia de la conservación de la biodiversidad por parte de las personas	De acuerdo a lo indicado en los estudios de línea base del componente fauna presentado en Anexo 7 de la DIA, se evidenció presencia de especies aves (mayoría), mamíferos representados por una sola especie. No existiendo registro del grupo herpetofauna. Al respecto se señala que ninguna de las aves y mamíferos registrados presentan categoría de conservación. Respecto de la flora registrada en Anexo 6 de la DIA, existe una predominancia de especies introducidas (89%), seguidas de las especies nativas (9%), sumado al registro de sólo una especie endémica (2%). Al respecto se señala que, de las especies nativas registradas en terreno, ninguna de ellas se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).
	1.2 Difusión de la Estrategia para actores a nivel regional y local	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos.

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
	1.3 Integración del patrimonio cultural en la conservación de la biodiversidad	De acuerdo a los estudios de línea base del proyecto respecto de la componente fauna presentado en el Anexo 7 de la DIA, en el área de emplazamiento se evidenció presencia de especies presencia de especies aves (mayoría), mamíferos representados por una sola especie. No existiendo registro del grupo herpetofauna. Al respecto se señala que ninguna de las aves y mamíferos registrados presentan categoría de conservación. Respecto de la flora registrada en el Anexo 6 de la DIA, existe una predominancia de especies introducidas (89%), seguidas de las especies nativas (9%), sumado al registro de sólo una especie endémica (2%). Al respecto se señala que, de las especies nativas registradas en terreno, ninguna de ellas se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).
2. Valorización de los servicios ecosistémicos	2.1 Identificación, seguimiento y valoración de los servicios ecosistémicos	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
	2.2 Implementación de sistemas de pago por servicios ecosistémicos a escala local y/o regional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	2.3 Apoyo a la valoración económica de la biodiversidad por actividades de turismo de intereses especiales (TIE) en áreas naturales y urbanas:	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
3. Conservación en áreas naturales de alto valor de biodiversidad	3.1 Fortalecimiento de los mecanismos de conservación de la biodiversidad para los sitios prioritarios	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	3.2 Integración de áreas privadas en la conservación de la biodiversidad regional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	3.3 Conservación de ecosistemas singulares y especies con problemas de conservación	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
4.Conservación de la biodiversidad en áreas rurales y urbanas.	4.1 Conservación de la biodiversidad en áreas rurales	De acuerdo con lo indicado en los estudios de línea base del proyecto para el componente fauna adjunto en Anexo 7 de la DIA, en el área de emplazamiento se evidenció presencia de especies presencia de especies aves (mayoría), mamíferos representados por una sola especie. No existiendo registro

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
		del grupo herpetofauna. Al respecto se señala que ninguna de las aves y mamíferos registrados presentan categoría de conservación. Respecto de la flora registrada en Anexo 6 de la DIA, existe una predominancia de especies introducidas (89%), seguidas de las especies nativas (9%), sumado al registro de sólo una especie endémica (2%). Al respecto se señala que, de las especies nativas registradas en terreno, ninguna de ellas se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).
	4.2 Conservación de la biodiversidad en áreas urbanas	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	4.3 Facilitación de conectividad entre fragmentos de vegetación natural	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
5. Conservación de la biodiversidad en la adaptación al cambio climático	5.1 Desarrollo de un sistema de seguimiento de efectos generados por el cambio climático en los ecosistemas regionales	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
	5.2 Implementación de refugios climáticos para ecosistemas singulares y especies con problemas de conservación.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	5.3 Mejoramiento de condición para proveer y regular flujos de agua	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
6. Gestión de información para la conservación de biodiversidad.	6.1. Investigación y estándares mínimos para generar información sobre la biodiversidad regional	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	6.2. Creación de un sistema regional de acceso a información sobre biodiversidad	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
7. Desarrollo y fortalecimiento de capacidades para la conservación	7.1. Apropiación de la Estrategia por parte de funcionarios y tomadores de decisión a nivel regional y local	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	7.2. Establecimiento de una instancia formal que promueva una red público-privada para la gestión de la biodiversidad en la Región.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	7.3. Fortalecimiento de las capacidades del sector público a nivel regional y comunal para	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Eje Estratégico	Lineamiento estratégico	Relación con el proyecto
	gestionar la biodiversidad regional	
	7.4. Seguimiento de la implementación de la Estrategia	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

2.2.3 Plan Regulador Metropolitano de Santiago

Desde 1994, la comuna de Calera de Tango se rige por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Su objetivo principal es orientar a proveer de normas al territorio para que sea capaz de acoger a la población estimada al año 2030, en calidad y condiciones de vida compatibles con la dignidad de las personas en el marco de un desarrollo económico creciente, además de contribuir al equilibrio entre ciudad y medio en que ella se inserta.

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago y sus modificaciones vigentes establecen que las disposiciones de este, que constituyan alteraciones de los Planes Reguladores Comunales se entenderán automáticamente incorporadas a estos, como modificaciones conforme lo establece el Artículo 38° de la Ley General de urbanismo y Construcciones.

Sin perjuicio de lo anterior, en el área territorial del PRMS, tendrán plena vigencia las disposiciones de los instrumentos de Planificaciones actualmente existentes, tales como: Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales y Límites Urbanos.

2.2.3.1 Uso de suelo

La zona de emplazamiento del proyecto es Zona rural ubicado a 300 metros del límite urbano de la comuna de Padre Hurtado, de acuerdo a ello, el proyecto se encuentra inserto dentro de un área definida como de uso de suelo agropecuario exclusivo, sin embargo, de acuerdo a los antecedentes digitales disponibles es posible señalar que en la zona de emplazamiento del proyecto ha existido actividades extractivas desde más de 15 años, a su vez, de acuerdo al estudio agrológico es posible definir que la clasificación de suelo corresponde a la clase III, estos suelos generalmente presentan limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie.

Según el análisis físico y químico realizado como parte del estudio agrológico presentado en el Anexo 12 de la DIA, se determinó que el suelo analizado posee una baja capacidad de almacenamiento de agua (616 m^3/ha), lo que afectará la frecuencia de riego y también la dosis de agua aplicada. La

conductividad eléctrica (CE) tiene un valor de 0,94 dS/m, lo que representa una severidad moderada para los cultivos (al aumentar la salinidad del suelo). La salinidad es un fenómeno indeseable ya que afecta el crecimiento de las plantas de varias maneras y por lo mismo, al aumentar la CE traerá como consecuencia una disminución de rendimiento de los cultivos.

Actualmente, el área del proyecto no presenta uso agrícola, solo pasturas naturales y la presencia de especies arbóreas con individuos aislados. Importante, como se mencionó anteriormente, que la vocación agrícola del suelo no ha sido explotada durante al menos 15 a 20 años, donde el predio ha sido utilizado para actividades extractivas por terceros y el actual dueño del predio sólo se ha dedicado a arrendar el terreno. La actividad de extracción de áridos se ha realizado desde un pozo lastrero de aproximadamente 3,0 ha de superficie, Además, el entorno del predio se caracteriza por usos agrícolas (producción de hortalizas y cultivo de la vid) y residenciales, teniendo como vecinos inmediatos parcelas de agrado y conjuntos habitacionales en un radio de 250 m y 400 m respectivamente.

De acuerdo a lo señalado por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en su capítulo 8.1 específicamente en su artículo 8.1.3 señala:

Las construcciones y edificaciones ajenas al destino definido para cualquier territorio de Área Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano, requerirán de la autorización de la Secretaria Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo, quien la otorgará previa consulta a los servicios que corresponda. En el caso específico de las Áreas de Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario, se requerirá previamente de un informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura.

Al evaluar lo anterior, se puede señalar que el proyecto se encuentra fuera del límite urbano, encontrándose fuera del territorio regulado comunal, por lo que el proyecto se ubicaría en una zona rural dando cumplimiento a las disposiciones contenidas en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcción (construcciones en áreas rurales); no presentando incompatibilidad territorial con este instrumento. A su vez en la presente evaluación se presentan los antecedentes para el Informe de Factibilidad para Construcciones ajenas a la agricultura en área rural, IFC, en Anexo 4.3 de la presente DIA (Ex cambio uso de suelo).

A continuación, se presenta cartografía donde se muestra geográficamente la ubicación del proyecto en base al instrumento de planificación territorial vigente.

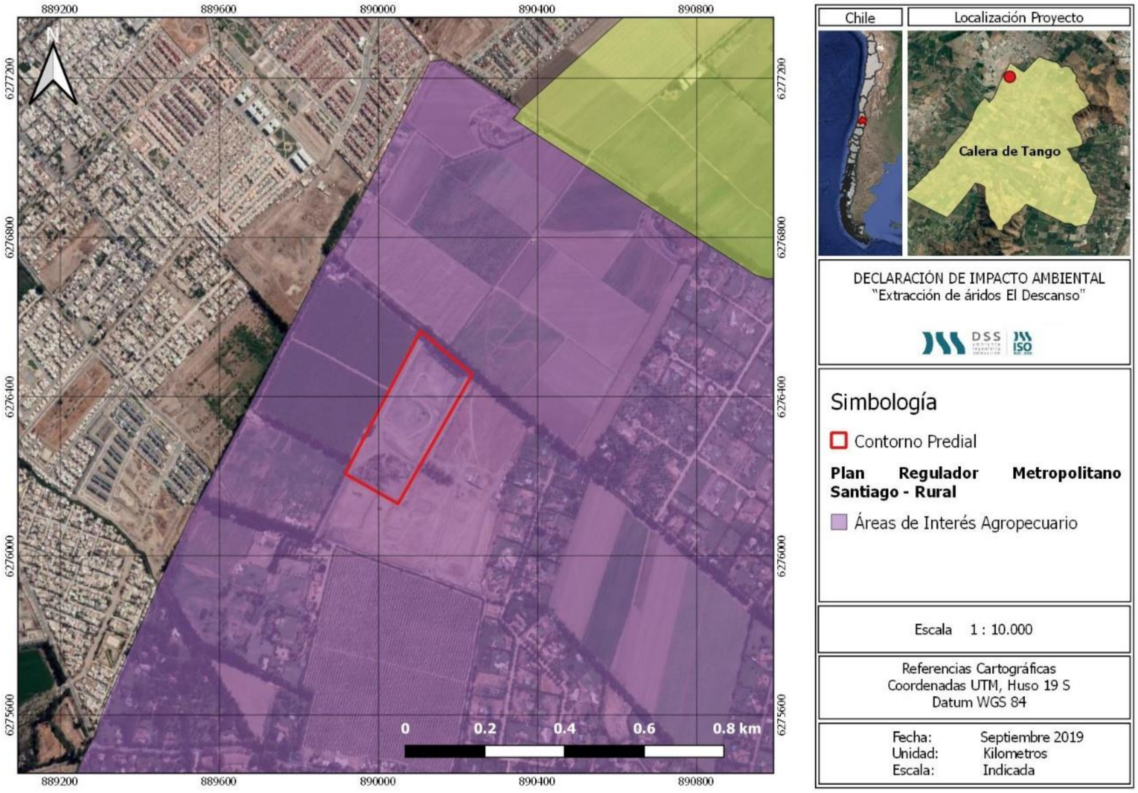

Figura 2- 1. Áreas urbanas, según Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

2.2.4 Plan de Desarrollo Comunal Calera de Tango, periodo 2016 - 2020

La comuna de Calera de Tango cuenta actualmente con un Plan de Desarrollo comunal para el periodo 2016 – 2020.

Los Lineamientos Estratégicos (LE) se entienden como los ejes, temáticas, ámbitos, dimensiones o áreas que constituyen, básicamente, los componentes generales de la planificación estratégica. A su vez, los Lineamientos Estratégicos tienen como sustento metodológico, los siguientes criterios, a saber:

a) Los Lineamientos Estratégicos, surgen del análisis de la realidad diagnóstica realizada en la etapa anterior.
b) Los Lineamientos Estratégicos son efectivamente, posibles de implementar por la municipalidad en el periodo de vigencia del Plan, o a lo menos sentar sus bases estructurales.
c) Los Lineamientos Estratégicos, que dan base operacional a la Visión de Futuro, son reales, factibles, medibles y cuantificables.
d) Los Lineamientos Estratégicos responden y son congruentes con la opinión, actitud, sugerencias, demandas y/o necesidades señaladas por los distintos actores comunales

(técnicos, políticos y sociales) involucrados, por ende, poseen una validez y confiabilidad instrumental y social en sí mismos.

A partir de los antecedentes recopilados y un proceso de análisis técnico se definieron lineamientos estratégicos de desarrollo. Dichos lineamientos constituyen los pilares sobre los cuales será posible sustentar y hacer realidad la visión de desarrollo comunal, a saber:

- Desarrollo Infraestructura y Servicios Públicos.
- Mejoramiento de la Gestión en Educación y Salud.
- Desarrollo Social y Cultural.
- Desarrollo Económico y Productivo.
- Desarrollo Institucional.
- Desarrollo Medioambiental

A continuación, se presenta la relación del proyecto con el Plan Regulador Comunal de acuerdo a los lineamientos estratégicos señalados:

Tabla 2- 3. Relación del proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de la comuna de Calera de Tango 2016 – 2020

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
1.- Desarrollo infraestructura y servicios públicos	Planificación y ejecución de un Plan de Seguridad Comunal	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar la conectividad vial urbana e interurbana	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar el servicio y la interconexión del sistema de transporte	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar los instrumentos de planificación y prevención de emergencias	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Ampliar y mejorar la infraestructura y equipamiento urbano y rural	El proyecto considera obras de mejoramiento sobre el camino de acceso al predio, por un tramo aproximado de 1 km, en el cual se contempla el perfilado del camino y aplicación de bischofita.
	Mejorar las condiciones de seguridad ciudadana	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
2.- Mejoramiento de la gestión en educación y salud	Fomentar la oferta de educación superior en la Comuna (solo el 28,76% de los estudiantes que terminan su enseñanza media, lo hacen en establecimientos de dependencia municipal)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar la calidad de la educación a través del perfeccionamiento de directivos y docentes	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
	Mejorar los rendimientos escolares (solo el 21,36% de la población termina la enseñanza media)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar el acceso a la educación preescolar y salas cunas	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar la calidad de atención al usuario en salud (solo el 51,33% de la población, inscrita en los consultorios de salud de la comuna)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Ampliar y diversificar la capacidad atención en salud	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
3.- Desarrollo social y cultural	Llegar al 2020 sin allegados en la Comuna (el 23,40% de la población vive en calidad de allegado)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Ampliar la participación y protagonismo social de la mujer (el 35,34% de las mujeres de la comuna son jefas de hogar)	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Fomentar actividades deportivas masivas	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Abrir espacios culturales a todos los vecinos, en la perspectiva de difundir y descentralizar la cultura	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Prevenir el consumo de drogas y alcohol	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
4.- Desarrollo económico y productivo	Fomentar la creación, consolidación y desarrollo innovador de empresas urbanas de tamaño menor	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Promover la preservación y desarrollo innovador de la actividad agrícola.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Proteger y conservar el patrimonio ambiental y natural de Calera de Tango	El predio donde se desarrollarán las partes y obras del proyecto es un predio altamente intervenido cuya actividad agrícola no ha sido desarrollada desde ya varios años, de acuerdo al informe agronómico y a la información disponible, la clasificación de suelos del terreno corresponde a clase III, que si bien se encuentra dentro de la categoría de suelos arables, requieres de técnicas y manejos especiales para considerarlo como un suelo productivo de buen nivel, en este sentido es preciso realizar un análisis estadístico de la disponibilidad de este tipo de suelos en la comuna de Calera de Tango y en la Región metropolitana, donde el predio constituye solo un 0,34% de los suelos clase II de la comuna de Calera de Tango y un 0,006% de los suelos clase III de la Región metropolitana. Por lo anterior y haciendo hincapié en la actividad predecesora del predio donde se pretende realizar el proyecto es que es posible aseverar que no es factible realizar explotación agrícola de este suelo. Lo anterior guarda relación con la flora que será intervenida en algunas de las obras del proyecto, dicha vegetación se detalla en el informe de línea de base de flora (ver Anexo 6 sobre informe de flora) en el informe se detalla que la cubierta general del polígono se encuentra con un alto grado de intervención que presentaba debido a la actividad productiva que ahí se desarrollaba, sin embargo, en las áreas que limitaban el polígono fue posible registrar una cantidad de especies vegetales, destacando la presencia de *Rubus ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo y *Acacia caven y Acacia dealbata* en el estrato arbóreo. El área donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona principalmente urbana. En cuanto a los resultados de terreno, hubo un registro total de 46 taxones a nivel específico, distribuidas en 20 familias, siendo *Asteraceae, Fabaceae y Poaceae* con mayor abundancia. Con respecto al origen la flora registrada, existe una predominancia de especies introducidas, con 41 especies (89%), seguidas de las especies nativas, con 4 especies (9%), sumado al registro de solo 1 especie endémica (2%). Por otro lado, en la forma de crecimiento existe

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
		una predominancia de especies herbáceas, con 35 especies, lo que corresponde al 76 %; seguida por las arbóreas, con 7 especies (15%); mientras que las especies las arbustivas, registraron 4 especies (9%). En cuanto a las actividades de construcción y modificación del ambiente natural se deben tener en consideración la cantidad de especies que según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se registran en alguna categoría de conservación, tal caso no se aplica a ninguna de las especies nativas registradas en el área de influencia del proyecto. En términos generales, el área de influencia del Proyecto se encuentra altamente intervenido debido al despeje de vegetación y extracción de tierras que en algún momento se desarrolló, por lo que es posible señalar que el proyecto no produciría un impacto en la flora presente en el área de influencia debido a que existe una predominancia de las especies introducidas y ausencia de especies con alguna categoría de conservación. En cuanto a la fauna relacionada con el emplazamiento del proyecto, se adjunta en Anexo 6 de la DIA, el grupo de vertebrados más representativo en cuanto a riqueza y abundancia fue el de las aves, las cuales, por lo general, representan la mayor cantidad de especies de fauna vertebrada encontrada, ya que poseen un alto grado de dispersión (Jaramillo et al., 2005). Por su parte, los mamíferos presentaron una abundancia de 12 individuos representando a la especie *Oryctolagus cuniculus* o más conocido como conejo, especie de lagomorfo introducido que destaca por sus grandes orejas. En base a los análisis de parámetros comunitarios, es posible determinar que el Índice de Shannon fue de 2,57 y el Índice de Equidad 0,95. Estos índices describen la diversidad y cómo se distribuye la abundancia entre las especies que integran la comunidad estudiada, respectivamente. Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la Equidad debería ser máximo y, por otro lado, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas. Para el caso de los datos analizados en el informe de línea de base, es posible determinar que las abundancias relativas de los individuos registrados son más equitativas, dado que existen especies con abundancias similares. De acuerdo a los análisis de línea de base, todos concluyen de que el sector donde se pretende emplazar el proyecto, corresponde a un predio con altos grados de intervención

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
		anterior, por lo que no responde a un lugar característico de la zona en materia de hallazgos de vegetación, suelo o flora típica del lugar, más bien muestra rasgos de intervención que no se contraponen con el proyecto, en ese sentido el proyecto ofrece en su fase de abandono una recuperación natural de la zona que restaurarían e incluso podrían mejorar las condiciones actuales de acuerdo a las actividades que se puedan o no emplazar posterior al proyecto. Por lo anterior el proyecto si bien no se relaciona al objetivo específico, no se contrapone con dichos lineamientos.
5.- Desarrollo institucional	Mejorar las condiciones de trabajo y atención de vecinos	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar el proceso de gestión y desarrollo de personas	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar los procesos de gestión y coordinación interna	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar la gestión de los instrumentos de planificación Comunal	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Mejorar la comunicación hacia la comunidad	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Potenciar la participación ciudadana	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
6.- Desarrollo medioambiental	Contar con una acción pública y privada, coordinada y organizada en la gestión ambiental	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	Consolidar a la institución municipal en las sucesivas etapas de certificación, transformándose en una comuna líder en gestión ambiental local	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos

Lineamiento Estratégico	Objetivos Específicos	Relación del proyecto con el Objetivo
	Fomentar una comunidad con conciencia y cultura ambiental, fortaleciendo y vinculando municipalidad, instituciones y comunidad	El proyecto se relaciona de forma colaborativa con el objetivo planteado, ya que se considera capacitar a los trabajadores del proyecto respecto del manejo adecuado de los residuos generados, prohibición de cazar en el área y en definitiva crear una conciencia respecto del cuidado ambiental de la zona.
	Establecer una red de actores vinculados a la promoción y cuidado del medioambiente comunal	El proyecto se relaciona de forma colaborativa con el objetivo planteado, ya que se considera capacitar a los trabajadores del proyecto respecto del manejo adecuado de los residuos generados, prohibición de cazar en el área y en definitiva crear una conciencia respecto del cuidado ambiental de la zona.
	El mejoramiento de la calidad del aire a nivel comunal, debe incluir la difusión de la ordenanza y la capacitación de la comunidad, con respecto a las formas correctas de manejar los sistemas de calefacción o cocina a leña.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone con los actuales objetivos
	La Municipalidad debe mantener y acrecentar en forma sistemática el programa de reciclaje y el uso de combustibles alternativos, incentivando a la comunidad a participar cada vez en forma más masiva	El proyecto se relaciona de forma colaborativa con el objetivo planteado, ya que se considera generar conciencia sobre los operarios del proyecto el manejo adecuado de los residuos generados por el proyecto.

En conclusión, el proyecto "Extracción de áridos El Descanso" se relaciona con el Plan de Desarrollo Comunal en específico con el lineamiento estratégico 1 y 6.

2.2.5 Conclusión

En el presente capítulo se realizó el análisis de la relación entre el proyecto **"Extracción de áridos El Descanso"** y las Políticas, Proyectos, Planes y Programas de Desarrollo tanto a nivel Comunal como Regional. Al respecto el proyecto no se contrapone con ninguna de las políticas señaladas anteriormente, ya sea comunal o regionalmente solo se relaciona positivamente con algunos de los lineamientos estudiados en el presente capítulo.

2.3 APLICABILIDAD ARTÍCULO 14, DESARROLLO DE PROYECTO O ACTIVIDADES POR ETAPAS

Según lo establece el Artículo 14º del D.S. Nº40/2013 del MMA:

"Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Corresponderá a la Superintendencia determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente el ingreso adecuado, previo informe del Servicio.

No aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas, aplicándose en todo caso lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley.

Los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental deberán indicar expresamente si sus proyectos o actividades se desarrollarán por etapas. En tal caso, deberá incluirse una descripción somera de tales etapas, indicando para cada una de ellas el objetivo y las razones o circunstancias de que dependen, así como las obras o acciones asociadas y su duración estimada."

El proyecto **"Extracción de áridos El Descanso"** presentado al Servicio de Evaluación Ambiental, no será desarrollado en etapas, sino que constituye una sola etapa en la cual se extraerán áridos desde un pozo lastrero, localizado en la comuna de Calera de Tango.

2.4 APLICABILIDAD ARTÍCULO 15, RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS Y PLANES EVALUADOS ESTRATÉGICAMENTE

El presente artículo descrito en el D.S. N° 40/2013 indica lo siguiente:

"Los proyectos o actividades sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán considerar siempre las políticas y planes evaluados estratégicamente, de conformidad con la Ley. Para tal efecto, el proponente deberá identificar las políticas y planes evaluados estratégicamente que sean atingentes, así como la compatibilidad del proyecto o actividad con el uso del territorio y los objetivos ambientales de tales políticas y planes".

Sin embargo, considerando lo dispuesto en el artículo 2° transitorio, del Reglamento del SEIA, que establece lo siguiente:

"Para efectos de los establecido en la letra g del artículo 3 y en el inciso 2° del artículo 14 del presente Reglamento, se considerarán evaluados estratégicamente, de conformidad a lo establecido en el párrafo 1° bis, del Título II de la Ley, los planes calificados mediante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de manera previa a la entrada en vigencia de la Ley N° 20.417, así como los planes que se encuentren vigentes desde antes de la dictación de la Ley N° 19.300".

En este sentido, la comuna de Calera de Tango se rige por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago desde 1994, cuyo plan actualmente se encuentra en proceso de evaluación. Con fecha 02/04/2013 se ingresó el segundo informe ambiental de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) cuyo documento obtiene observaciones por parte del Ministerio del Medio Ambiente mediante oficio ORD N° 141888 de fecha 20/05/2014, por cuanto no puede ser considerado, como instrumento evaluado estratégicamente.

De acuerdo con lo anterior, para la comuna de Calera de Tango, no se presentan instrumentos de planificación, así como de políticas y planes evaluados estratégicamente, de acuerdo al catastro público de EAE, información obtenida a través del siguiente link https://eae.mma.gob.cl/

2.5 APLICABILIDAD ARTÍCULO 16, ESTABLECIMIENTO DEL INICIO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

El artículo 16 descrito en el D.S. N°40/2013, indica lo siguiente:

"El Estudio o Declaración de Impacto Ambiental deberá indicar la gestión, acto o faena mínima que, según la naturaleza y tipología del proyecto o actividad, dé cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente. Dicha gestión, acto o faena mínima será considerada como inicio de la ejecución del proyecto para efectos del artículo 25 ter de la Ley".

El proyecto **"Extracción de áridos El Descanso",** iniciará sus actividades una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental Favorable. El titular informará a través de una carta a la Superintendencia del Medioambiente sobre el inicio de actividades del proyecto.

La actividad que marcará el hito de inicio del proyecto será la habilitación del sector donde se instalará la faena y que considera la habilitación de oficinas, comedor, sanitarios, bodegaje, entre otros, cuya infraestructura será adecuada mediante contenedores.

Se estima que dicho inicio se realizará durante el segundo semestre del 2020, el cual dependerá de la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable.

2.6 APLICABILIDAD ARTÍCULO 17, INFORMACIONES DE NEGOCIACIONES

Según lo establece el artículo 17º del D.S. Nº40/2013 del MMA:

"Los proponentes deberán informar a la autoridad ambiental si han establecido, antes del ingreso al proceso de evaluación, negociaciones con los interesados con el objeto de acordar medidas de compensación o mitigación ambiental, individualizando en tal caso a las personas con quienes se estableció la negociación, así como el contenido y resultado de la misma. Igual obligación recaerá si dichas negociaciones se realizan durante el procedimiento de evaluación ambiental, caso en el cual el proponente informará directamente al Director Regional o al Director Ejecutivo del Servicio, según corresponda. En el evento de existir tales acuerdos, éstos no serán vinculantes para la calificación ambiental del proyecto o actividad".

Al respecto se informa que en el marco del proyecto "**Extracción de áridos El Descanso"** comuna de Calera de Tango, no se han realizado negociaciones previas con interesados.

3. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Febrero, 2020.

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y SU SOCIEDAD MATRIZ, SI LA HUBIERE, ASÍ COMO SU REPRESENTANTE LEGAL, SI CORRESPONDE, INDICANDO SU DOMICILIO.

Titular	: Sociedad de inversiones, construcción, Transporte y Movimiento de Tierra HOTT Gacitúa SpA
RUT	: 76.888.149-9
Domicilio	: Av. Padre Hurtado 611
Comuna	: Las Condes
Región	: Metropolitana
Teléfono	: 2 32995972
Representante Legal	: Samuel Andres Hott Gacitua
RUT	: 14.365.639-k
Domicilio	: Av. Padre Hurtado 611
Comuna	: Las Condes
Región	: Metropolitana
Teléfono	: 56 9 77124316

En el Anexo 1 se adjuntan los antecedentes legales que acreditan la información recién entregada, de acuerdo con lo establecido en el ORD. N° 180127/18; que imparte instrucciones sobre antecedentes para someter un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental al SEIA.

3.2 ANTECEDENTES GENERALES

3.2.1 Nombre del Proyecto o Actividad

El proyecto que se somete a evaluación a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se denomina **"Extracción de áridos El Descanso"**.

3.2.2 Descripción breve del Proyecto o Actividad

El presente proyecto consiste en la extracción de material pétreo proveniente de un pozo lastrero, ubicado en la comuna de Calera de Tango, cuyo material una vez extraído será retirado de forma continua para su despacho a futuros clientes de la zona y alrededores. Basado en lo anterior, el proyecto contempla un volumen total de extracción de 760.374 m^3.

Es importante mencionar que en la zona de proyecto ha existido explotaciones anteriores por un tercero, cuyo sector formará parte del proyecto, por lo que se considera dentro de su plan de abandono el manejo adecuado de las 3 Ha aproximadas del sector ya intervenido como parte y obra del presente proyecto.

3.2.3 Objetivo general del Proyecto o Actividad

El objetivo del proyecto corresponde a la extracción de áridos desde un pozo lastrero ubicado en el sector el descanso, parcelación el copihue, comuna Calera de Tango, Región Metropolitana, que busca satisfacer a demanda de áridos a nivel comunal y regional por medio de una explotación sostenible del recurso para así ser un aporte al desarrollo sustentable del país.

3.2.4 Tipología del Proyecto o Actividad

De acuerdo con el artículo 3° del Decreto. N°40/12 MMA, deberán ingresar a evaluación ambiental los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, la tipología del proyecto corresponde a la letra:

i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.

i.5) Se entenderá que los proyectos o actividades de extracción de áridos o greda son de dimensiones industriales cuando:

i.5.1) Tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda sea igual o' superior a diez mil metros cúbicos mensuales (10.000 m³/mes), o a cien mil metros cúbicos (100.000 m³) totales de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad, o abarca una superficie total igual o mayor a cinco hectáreas (5 ha).

En este caso en particular, la cantidad de material a extraer desde el pozo lastrero se estima que alcanzará un volumen total de 760.374 m^3, en donde el promedio de extracción del proyecto será aproximadamente 21.121 m³/mes, en una superficie total del proyecto de 5,3 hectáreas, los cuales exceden los 100.000 m^3, establecidos en dicho Reglamento como límite para ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto, es pertinente someter el proyecto **"Extracción de áridos El Descanso"**, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Así mismo la modalidad de ingreso al SEIA se realiza mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), pues el Proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300 (modificada por la Ley Nº 20.417) sobre Bases Generales del Medio Ambiente y especificados en los artículos 5 al 10 del D.S. Nº 40/12, del Ministerio de medio ambiente, cuyo análisis se detalla en el desarrollo de la presente DIA.

3.2.5 Monto estimado de la inversión

El monto estimado de la inversión será de USD$ 6.5M

3.2.6 Vida útil del Proyecto o Actividad

El proyecto de extracción de áridos contempla una vida útil aproximada 7 años, dependientes de las ventas y acciones comerciales del titular.

3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.3.1 División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal

El sector donde se proyecta la extracción de áridos se localiza en la comuna de Calera de Tango, provincia del Maipo, región Metropolitana.

3.3.2 Representación cartográfica en Datum WGS84

En las Figuras siguientes se observa la ubicación geografía a escala regional, provincial y comunal.

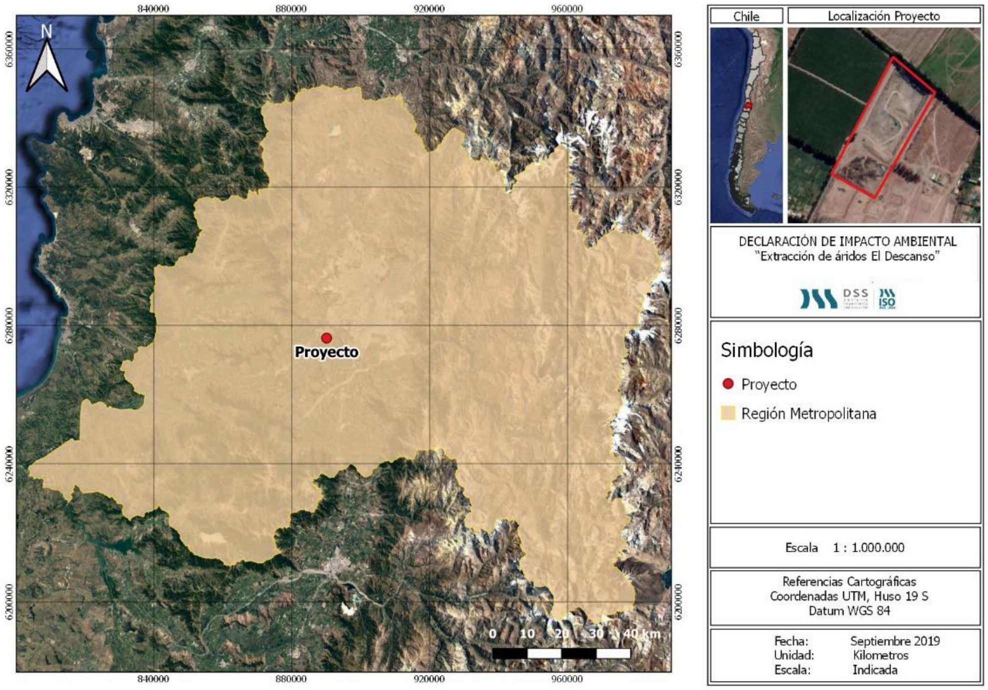

Figura 3- 1. Localización del Proyecto a Nivel Regional.

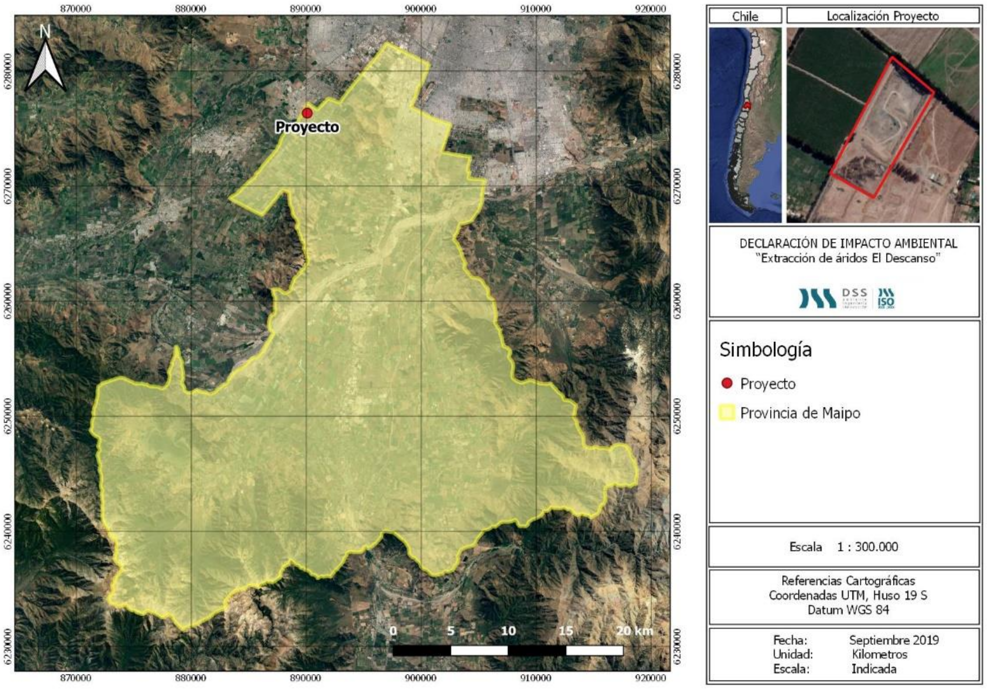

Figura 3- 2. Localización del Proyecto a Nivel Provincial.

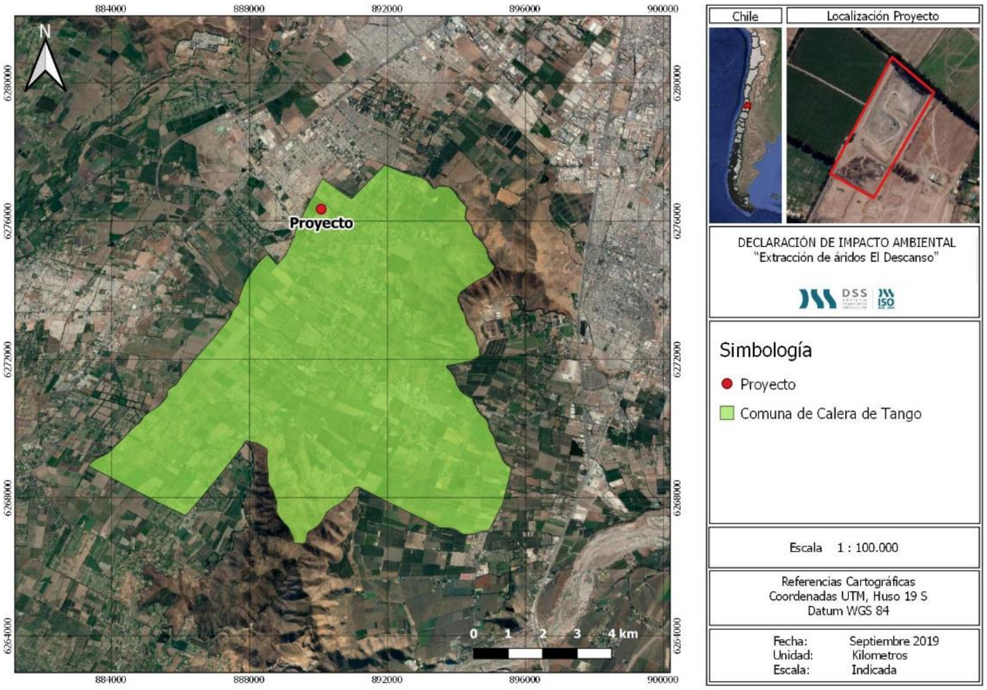

Figura 3- 3. Localización del Proyecto a Nivel Comunal.

A continuación, en Tabla N° 3-1 se presentan las coordenadas geográficas del proyecto en donde se pretende emplazar el proyecto, mientras que su ubicación, con los respectivos puntos mostrados en la tabla, se muestra en la Figura N°3-4 para el pozo de extracción y la Figura N°3-5 para la Instalación de Faenas.

Tabla 3- 1. Coordenadas referenciales de la ubicación del proyecto

Sector	DATUM WGS 84 HUSO 19		
	Vértice	Este (m E)	Sur (m S)
Predio	V1	333290	6282936
	V2	333123	6282602
	V3	332986	6282669
	V4	333154	6283037
Extractivo	B1	333121	6282614
	B2	333284	6282934
	B3	333158	6283024
	B4	333000	6282673
Instalación de Faenas	1	333019	6282731
	2	332996	6282680
	3	332992	6282682
	4	333015	6282732

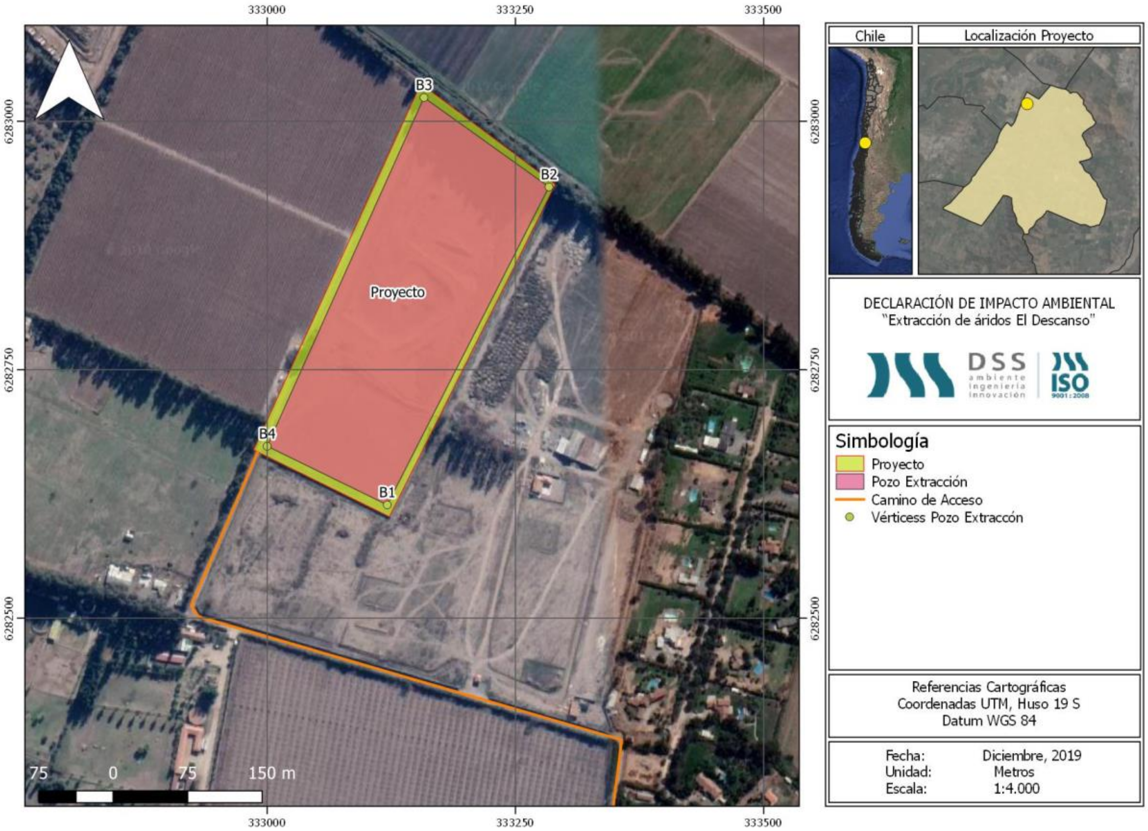

Figura 3- 4. Puntos de referencia para zona de extracción.

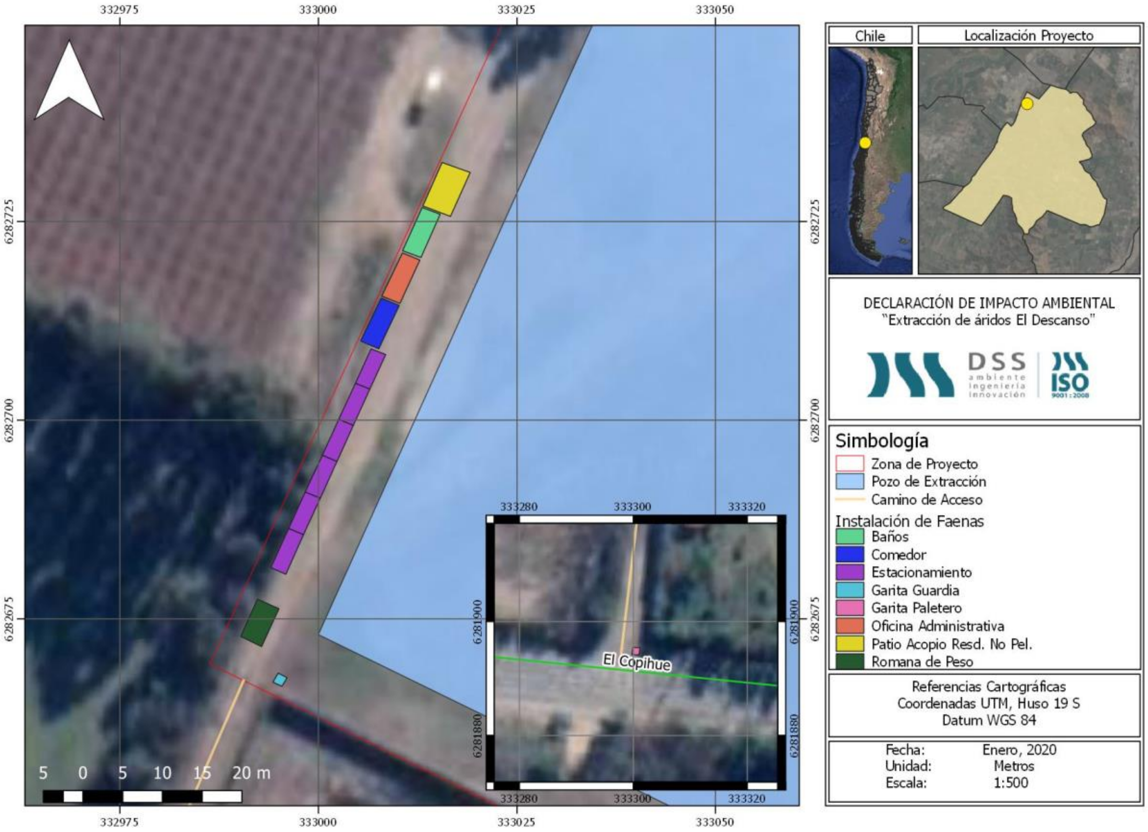

Figura 3- 5. Puntos de referencia para instalación de faenas.

3.3.3 Superficie total

Se considera que la zona de extracción será aproximadamente de 5,3 hectáreas, además el proyecto contempla las zonas destinadas a la habilitación de instalación de faenas requeridas para el desarrollo del proyecto que considera una superficie aproximada de 0,03 ha, dando un total de 5,33 ha. Todo lo anterior a desarrollarse en un predio de arriendo por parte del Titular del proyecto y que consta de una superficie total de 6,2 ha. En el Anexo 2.1 se presenta el layout general de las instalaciones.

Tabla 3- 2. Superficies del proyecto de extracción

Zona	Superficie aproximada (ha)
Zona de extracción de áridos	5,3
Instalación de faena	0,03

Zona	Superficie aproximada (ha)
TOTAL A UTILIZAR POR EL PROYECTO	**5,33**

A lo anterior es preciso mencionar que en la actualidad existe un área dentro del predio de 3 ha aproximadas que ya fue explotada, según lugareños hace más de 15 años, por lo que las 5,3 ha de extracción propuestas consideran el área de extracción anterior efectuada por terceros.

3.3.4 Caminos de acceso a los sitios en los que se desarrollará el Proyecto o actividad

Para acceder al sector donde se realizará la extracción de áridos, se podrá ingresar desde la ruta G-300, para luego tomar un camino interior existente de aproximadamente 1 km hasta llegar al sector de proyecto.

A continuación, en la Figura N° 3-6, se aprecia las rutas anteriormente descritas.

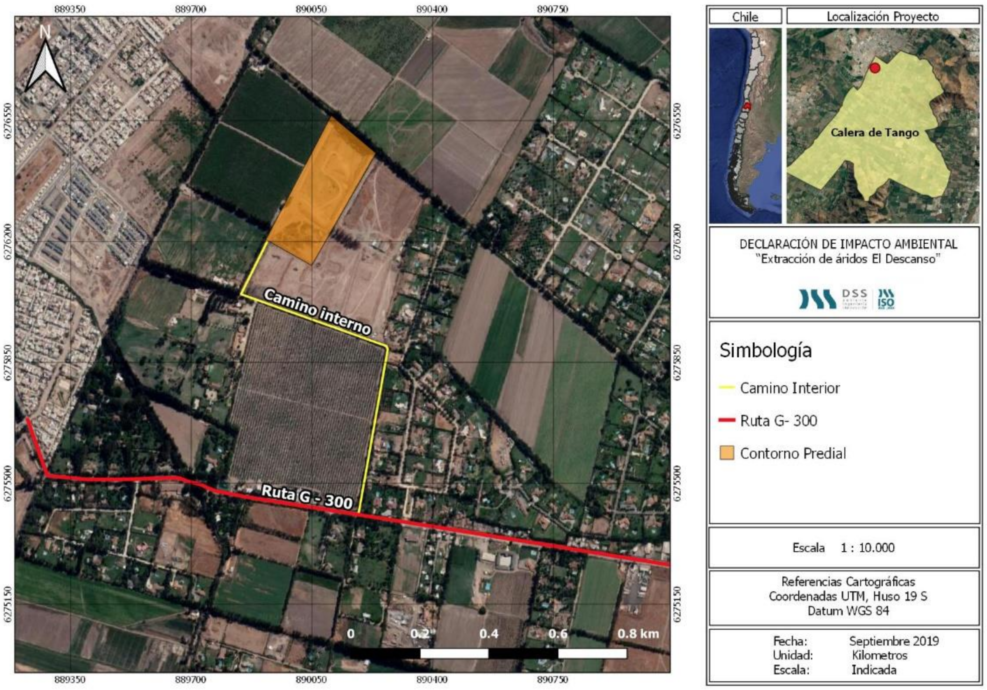

Figura 3- 6. Ruta de acceso

3.3.5 Justificación del área donde se emplazará el Proyecto.

La localización del proyecto se justifica, dado que el área o zona de emplazamiento para la extracción, contiene alta presencia de áridos con las características apropiadas para su respectiva utilización, ya

sea, en el ámbito de construcción o lo que el cliente estime conveniente como destino final de los áridos extraídos. Además, por las características de la zona a intervenir, se considera pertinente un volumen promedio de extracción mensual de 21.121 m^3.

Al respecto sobre el componente suelo se realizó un estudio agronómico para determinar las condiciones de este, el estudio arrojó que el predio cuenta con solo una serie de suelo, esta es la serie Santiago (STG), la cual es concordante con la bibliografía analizada. Además, cuenta con una clasificación de uso III, cuyos suelos, según definición, presenten limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie. También puede presentar limitaciones de arraigamiento para especies con raíces profundas. Los suelos de esta clase requieren prácticas de conservación de suelo.

Según el análisis físico y químico realizado, el suelo analizado posee una baja capacidad de almacenamiento de agua (616 m^3/ha), lo que afectará la frecuencia de riego y también la dosis de agua aplicada. La conductividad eléctrica (CE) tiene un valor de 0,94 dS/m, lo que representa una severidad moderada para los cultivos (al aumentar la salinidad del suelo). La salinidad es un fenómeno indeseable ya que afecta el crecimiento de las plantas de varias maneras y por lo mismo, al aumentar la CE traerá como consecuencia una disminución de rendimiento de los cultivos.

Actualmente, el área del proyecto no presenta uso agrícola, solo pasturas naturales y la presencia de especies arbóreas con individuos aislados. Importante mencionar que la vocación agrícola del suelo no ha sido explotada durante al menos 15 a 20 años, donde el predio ha sido utilizado para actividades extractivas por terceros y el actual dueño del predio sólo se ha dedicado a arrendar el terreno. La actividad de extracción de áridos se ha realizado desde un pozo lastrero de aproximadamente 3 ha de superficie aproximada, Además, el entorno del predio se caracteriza por usos agrícolas (producción de hortalizas y cultivo de la vid) y residenciales, teniendo como vecinos inmediatos parcelas de agrado y conjuntos habitacionales en un radio de 250 m y 400 m respectivamente.

Por lo antecedentes presentados anteriormente, el área donde se pretende emplazar el proyecto permite dar continuidad a una actividad preexistente haciéndose cargo de los vacíos ambientales existentes en el sector ya intervenido.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS QUE LO COMPONEN.

- **Fase de Construcción:** La fase de construcción estará definida principalmente por la implementación de la instalación de faenas la que consiste en la disposición del equipamiento e infraestructura necesaria en el terreno para iniciar las distintas actividades de operación que estarán presentes durante el desarrollo de la extracción de material árido, así como señaléticas y la implementación de contenedores para ser utilizados como oficinas administrativas, sanitarias y otros.

- **Fase de Operación:** Las actividades a desarrollar durante la fase de operación son principalmente la extracción de áridos y despacho de material a su sitio de disposición final.

- **Fase de Abandono:** La fase de abandono del proyecto, está relacionada principalmente con el término de la actividad de extracción de áridos.

Posterior a la extracción áridos se contempla el manejo y disposición de residuos de construcción (sólidos inertes) generados en la comuna de Calera de Tango y alrededores, así como también un saneamiento ambiental con diseño de escombreras para la realización de terrazas en el sector explotado por el presente proyecto y el área ya intervenida por un tercero, lo anterior mediante taludes adecuados para la recuperación de un terreno, para su posterior recomposición vegetal del terreno.

A su vez se considera durante esta fase el retiro de las instalaciones y el desmantelamiento de los equipos utilizados durante el desarrollo del proyecto.

3.4.1 Cronograma general de las fases del proyecto

Tabla 3- 3. Cronograma de las fases del proyecto

Fase	Fecha Inicio	Fecha Término
Fase de Construcción*	Septiembre 2020	Noviembre 2020
Fase de Operación**	Diciembre 2020	Diciembre 2023
Fase de Abandono	Enero 2024	Septiembre 2027

(*) Fecha sujeta a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental Favorable del proyecto.
(**) Fecha de término del proyecto sujeta a extracción y venta del material total solicitado a extraer.

Es necesario señalar que para evaluar si el proyecto es factible de desarrollar, es decir, posee las características técnicas de la cantidad y calidad de material a extraer, se realizaron los siguientes estudios preliminares, los cuales se llevaron a cabo posterior a la definición del área donde se efectuará la extracción de áridos, la cual permitió caracterizar la zona de extracción, identificando los

volúmenes factibles a extraer y sus condiciones de manera de efectuar la extracción. Dentro de la información recopilada se destaca principalmente:

- **Levantamiento topográfico:** Consiste principalmente en el conjunto de operaciones ejecutadas sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, donde se necesita una serie de mediciones y triangulaciones que luego permitirán obtener las curvas de nivel y perfiles transversales del pozo de extracción, para mayores detalles sobre los perfiles y características del pozo de extracción en el Anexo 3 se presenta el proyecto complementado con la planimetría correspondiente.

- **Caracterización Hidrogeológica:** Este estudio fue necesario para caracterizar hidrogeológicamente la zona de proyecto y evaluar la posible afectación sobre la componente suelo y aguas subterráneas, el cual se adjunta en Anexo 5.

- Levantamiento de información en terreno y bibliográfico del medio previo a la ejecución de este, lo cual permite definir y declara los impactos que pudiesen generarse o presentarse con la implementación del proyecto, entre los estudio y prospecciones a realizarse se encuentran los siguientes:

- Análisis del medio Biótico, antecedentes de flora y vegetación y fauna terrestre, Anexo 6 y 7.

- Análisis arqueológico de los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los posibles Monumentos Nacionales localizados en el área del proyecto, Anexo 8.

- Evaluación de la componente ruido, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo Nº 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 12 de Agosto de 2012, se elaboró a partir de la revisión del D.S. N° 146/97 MINSEGPRES - Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (primera norma ambiental en Chile), el cual tiene por objetivo proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula. Se presentan los antecedentes en el Anexo 9 Informe de emisiones acústicas.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

3.5.1 Indicación de las partes, obras o acciones

La fase de construcción considera actividades, relacionadas principalmente con la instalación de faena y habilitación de la zona de explotación.

Se prevé la instalación complementaria de contenedores que serán definitivas para dar solución sanitaria, comedor, oficinas, entre otros. Los antecedentes relacionados con la solución sanitaria se presentan en el PAS 138 del Anexo 3.1 cumpliendo con lo establecido con la normativa de seguridad y condiciones ambientales en los lugares de trabajo, D.S. N° 594/99. Además, se presentan los antecedentes del patio de acopio de residuos sólidos no peligrosos de acuerdo con lo exigido en el PAS 140 presentado en el Anexo 4.2. Es importante indicar que toda infraestructura requerida para el desarrollo del proyecto no involucra la remoción de suelo, a excepción de la solución particular que requerirá de movimientos de tierra para la instalación de la respectiva fosa séptica, tuberías y cámara de inspección.

Es importante destacar, el que la zona de proyecto presenta altos niveles de degradación ambiental, como lo indica el estudio de flora y vegetación presentado en Anexo 6 de la DIA, debido principalmente a escasos elementos florísticos, los que se encuentran reemplazados por vegetación mayoritariamente de origen introducido, producto de la actividad extractiva que se llevó a cabo con anterioridad por un tercero el cual no realizó el adecuado abandono del sector.

3.5.1.1 Preparación del terreno

En primera instancia se realizó un levantamiento topográfico, el cual, permitió evaluar las zonas a intervenir y proyectar el pozo de extracción (ver detalles en Anexo 3, Proyecto de Extracción).

Una vez proyectadas las zonas a intervenir se procede a la demarcación de esta, estableciendo claramente los límites, mediante la instalación de estacas. La zona de extracción se mantendrá demarcada en forma visible y adecuada, estableciendo claramente los límites del pozo de extracción. Es importante señalar que se respetará estrictamente el área señalada en el proyecto tanto el área a intervenir como el área de protección perimetral el cual consiste en una franja perimetral a la zona de extracción de aproximadamente 7 metros la que se presenta a continuación:

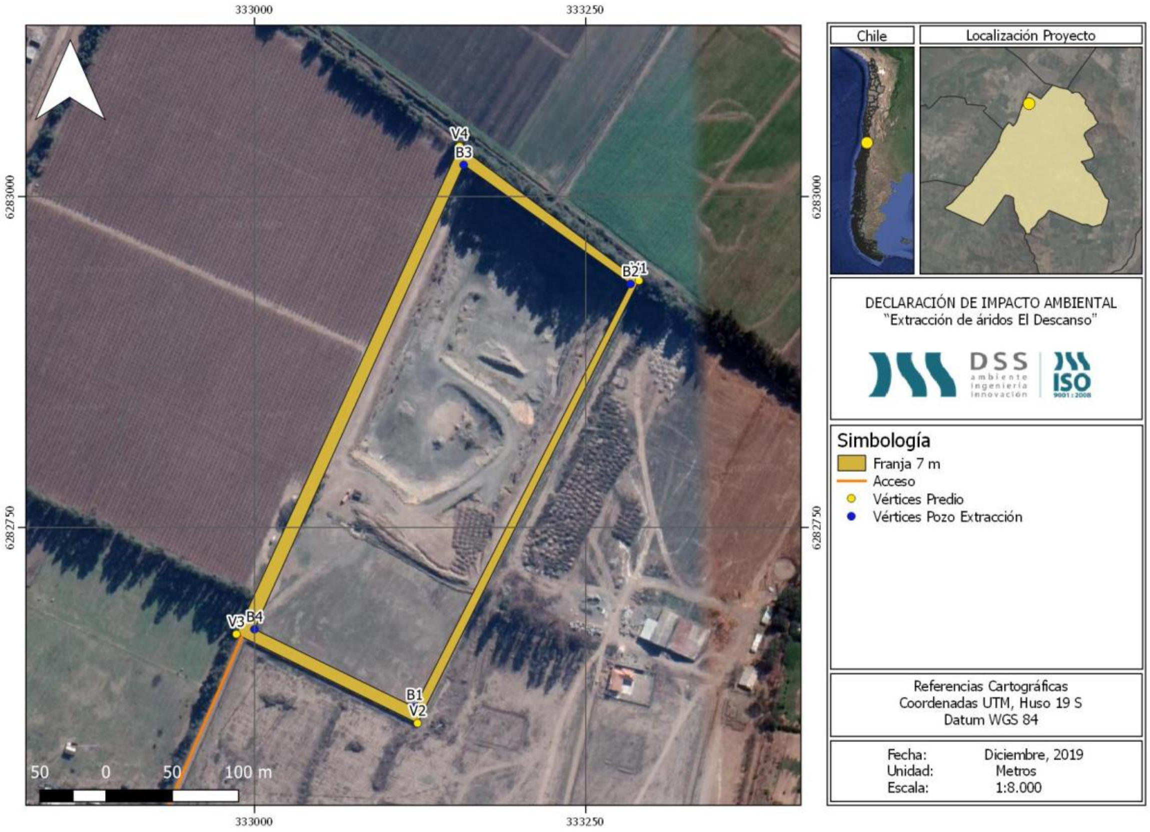

Figura 3- 7. Franja de protección predial

Tabla 3- 4. Vértices del pozo de extracción (Datum WGS84 18S)

Zona	DATUM WGS 84 HUSO 19		
	Vértice	**Este (m E)**	**Sur (m S)**
Pozo extracción	B1	333121	6282614
	B2	333284	6282934
	B3	333158	6283024
	B4	333000	6282673

3.5.1.2 Montaje e instalaciones

Durante esta fase se implementará toda la infraestructura e instalaciones definitivas necesarias para el trabajo del personal en faena. Estas instalaciones se habilitarán en base a conteiner cuya distribución se detalla en la siguiente imagen.

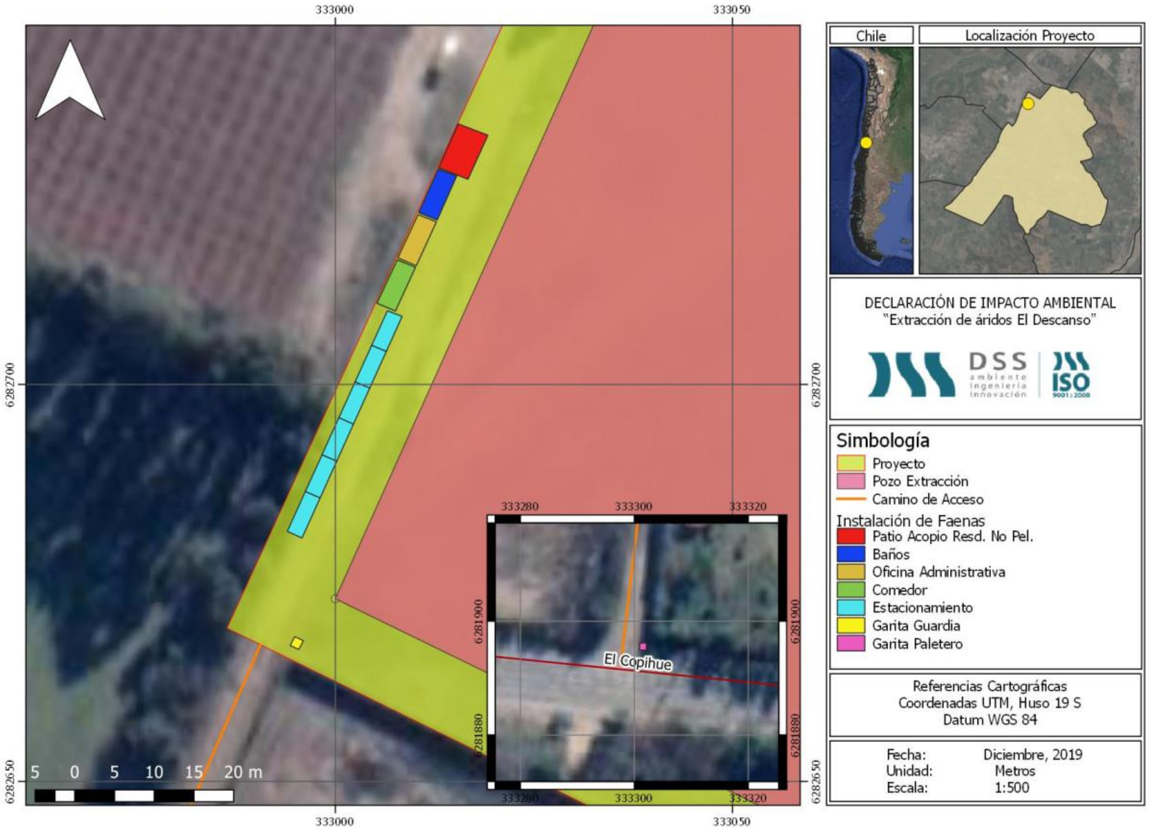

Figura 3- 8. Ubicación de infraestructura requerida.

La instalación de faena en el área destinada para aquello, consistente en oficina administrativa, instalaciones sanitarias, caseta de guardia en sector de despacho, caseta para paletero en acceso al proyecto, un acopio de residuos no peligrosos, la mayoría de estas instalaciones se realizaran en base a contenedores marinos especialmente acondicionados para realizar las tareas expuestas, las casetas más pequeñas también serán de tipo modular, por lo que no requieren de actividades de construcción, solo de implementación, esta implementación no considera un acondicionamiento del suelo ya que las condiciones presentes reúnen las características para la instalación de estas edificaciones. En cuanto al sector de acopio de residuos no peligrosos será habilitado mediante la delimitación y cercado de éste, contando con la respectiva señalización del tipo de residuo que se almacenará de forma temporal previo retiro mediante empresas externas autorizadas.

Las dimensiones de estas instalaciones se describen a continuación y, para más detalle se encuentra en el Anexo 4.3 sobre PAS 160.

Tabla 3- 5. Dimensiones de infraestructura requerida

Instalación	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Contenedor Oficina Administrativa	6,0	2,4	2,4
Caseta de Guardia	1,2	1,2	2,3
Caseta para paletero	1,2	1,2	2,3
Acopio de Residuos No Peligrosos	6,0	4,0	2,0
Contenedor tipo Comedor	6,0	2,4	2,4
Contenedor Baños Permanentes	6,0	2,4	2,4

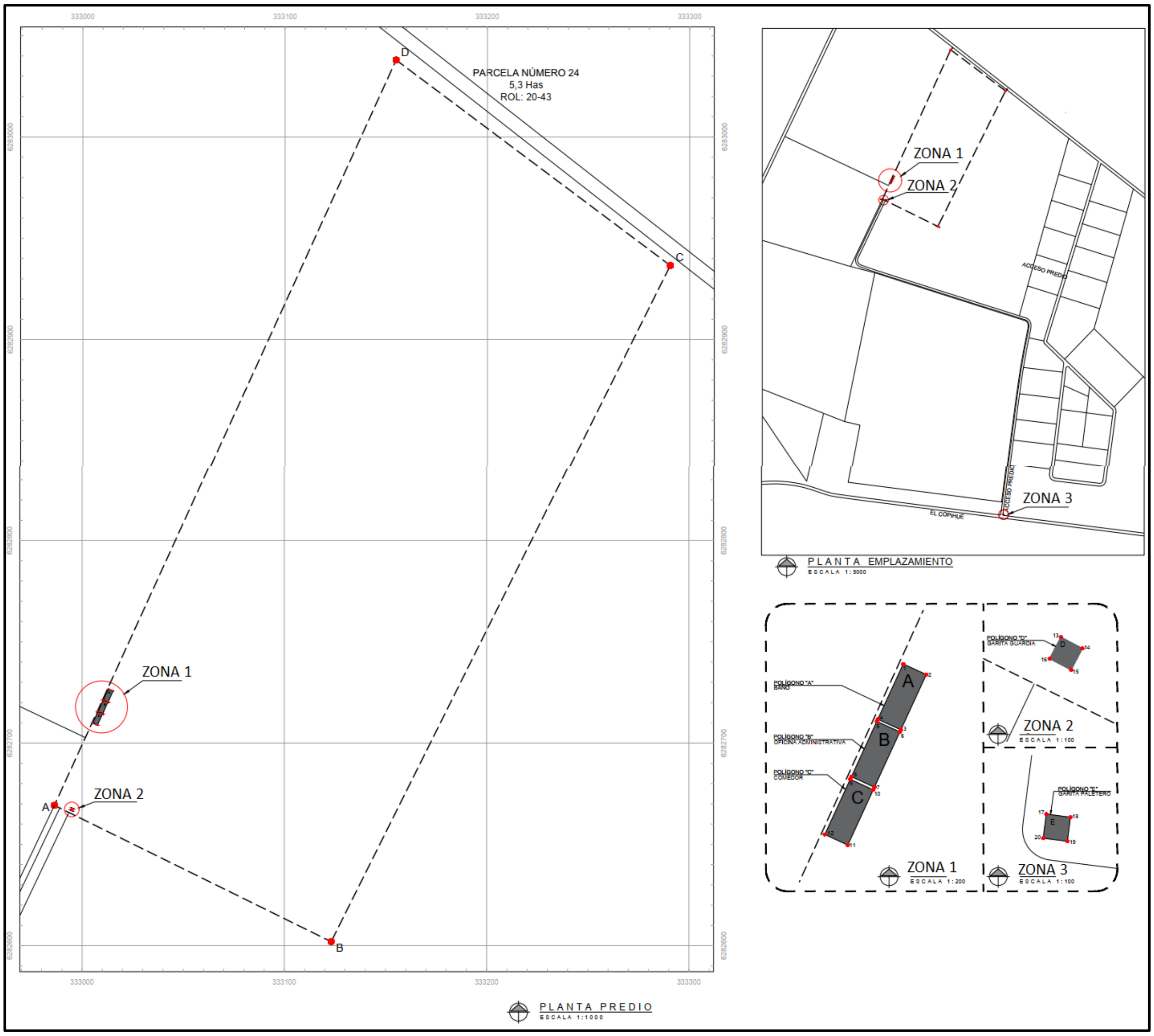

Figura 3- 9. Planta de arquitectura Instalación de Faena

Fuente: Anexo 3, PAS 160

3.5.1.3 Vehículos y maquinaria

En la fase de construcción se habilitarán la oficina, baños y casetas, todo esto requerirá la utilización de vehículos y maquinarias que se detallan en la Tabla N° 3-6.

Tabla 3- 6. Vehículos y maquinarias fase de construcción

Maquinaria	Capacidad	Cantidad	Uso
Camión Tolva	10 m^3	1	Transporte de material de rechazo de las obras de habilitación de la infraestructura de apoyo
Motoniveladora		1	Para nivelar el camino interior de acceso al predio (Tramo de 1 km aproximadamente)
Camión Aljibe	10 m^3	1	En caso de ser necesario, se utilizará para la humectación del predio donde se emplazará la instalación de faenas, a su vez para la aplicación de bischofita en el camino para el acceso al predio.
Camioneta	5 personas	1	Transporte y traslado de los trabajadores

3.5.1.4 Señalización

Durante esta fase se implementará la señalización adecuada en las zonas de extracción, caminos internos y residuos no peligrosos a almacenar, a su vez la delimitación del pozo se realizará con estacas y banderines visibles, los cuales se encontrarán en óptimas condiciones durante todo el desarrollo de actividades extractivas en el sector. Del mismo modo se procederá a la instalación de la señalética de entrada y salida de camiones en la ruta G-300.

3.5.1.5 Habilitación de caminos

Para el avance del proyecto extractivo es necesaria de la habilitación de caminos interiores para la circulación de maquinaria y vehículos al interior del predio, para el traslado del material de la zona de extracción a la zona de despacho. A continuación, se presenta el camino interior proyectado cuya mayor descripción y detalle se presenta en Anexo 3 de la presente DIA.

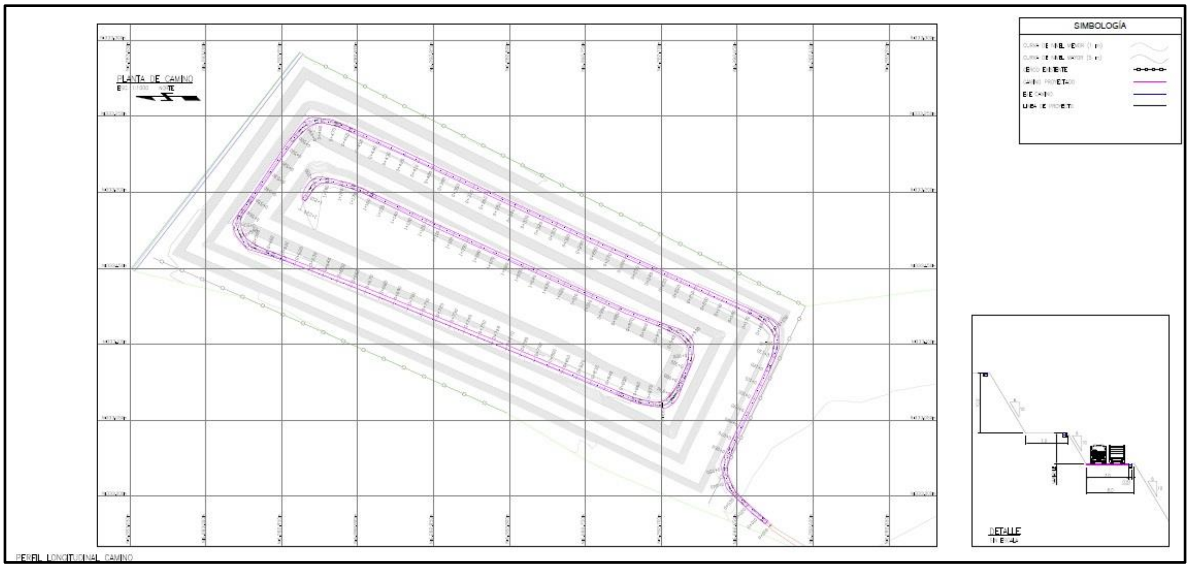

Figura 3- 10. Habilitación caminos interiores.
Fuente: Proyecto de extracción, Anexo 3.

Estos caminos interiores corresponden al acceso que deben realizar los camiones en el proceso de extracción, carguío y disposición final de los áridos, ya que el proyecto no contará con acopios temporales, por lo que el proceso consiste en la carga directa de la excavadora sobre la tolva de camión, que una vez cargado realizará el viaje a destino final de los áridos. Cabe destacar que este camino interno será humectado al menos 1 vez al día en temporadas secas.

Así mismo se reacondicionará el camino de acceso existente al predio mediante motoniveladora para la posterior aplicación de supresor de polvo (Bischofita o similar), con mantenciones según se requieran. A continuación, se ilustra el camino de acceso existente que será reacondicionado para la operación del presente proyecto:

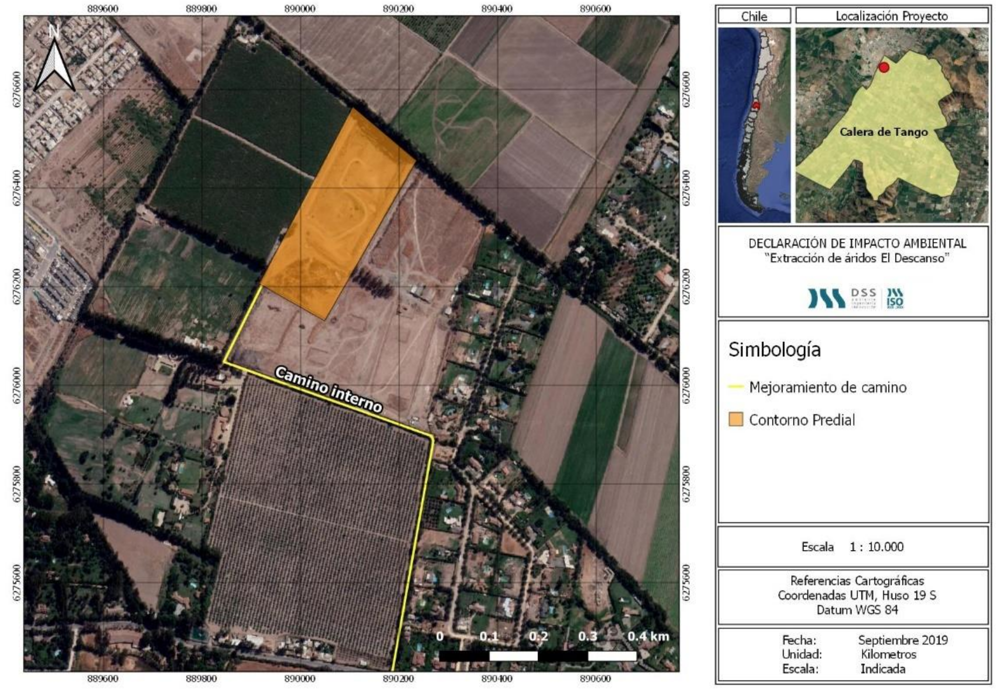

Figura 3- 11. Reacondicionamiento camino de acceso.

Por otra parte, es importante mencionar que en el camino de acceso existente al predio se requiere de la habilitación de 5 "bahías de transito" las que tendrán como objetivo principal, la generación de un espacio de espera vehicular en caso de que se topen 2 vehículos en sentido contrario circulando en el mismo camino. Estas bahías tendrán un largo aproximado de 25 m y un ancho de 2 m. La distribución y número de bahías definidas fue determinada según la longitud del tramo en línea recta y su visibilidad respectiva. La siguiente imagen muestra la localización de las bahías antes mencionadas:

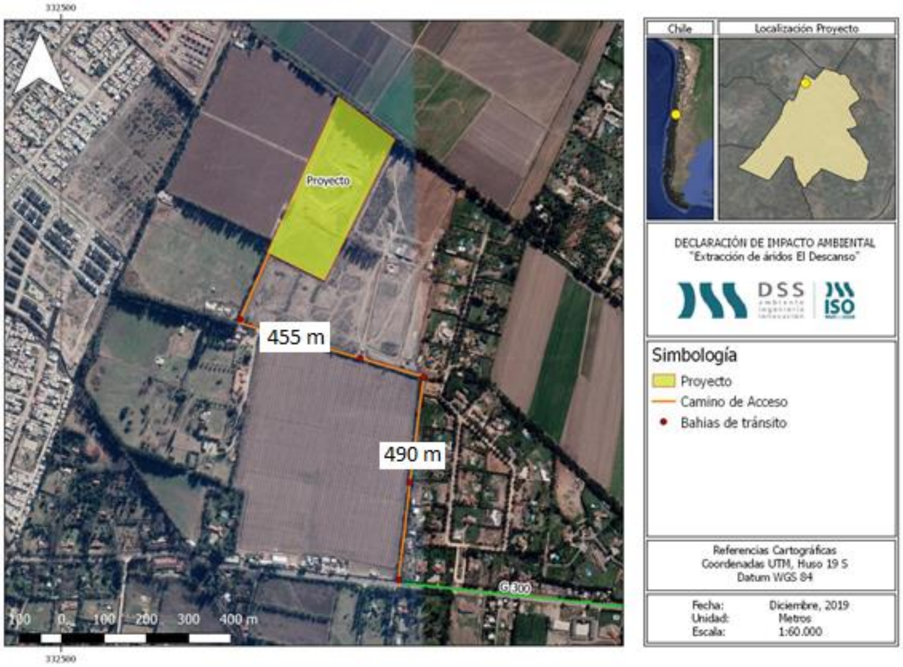

Figura 3- 12. Bahías de Transito

3.5.2 Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establece el inicio y término de la fase.

La fase de construcción se iniciará una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable, tiene relación al ingreso de una carta formal tanto al Servicio de Evaluación Ambiental como a la Superintendencia de Medioambiente, indicando el comienzo de la ejecución del proyecto.

El hito que marcará el comienzo de la fase de construcción y del presente proyecto, será la instalación de conteiner de oficina y todo el mobiliario que compone la habilitación de faena.

Se estima que el inicio de la fase de construcción y por ende del proyecto, será en septiembre de 2020 sujeta a RCA favorable. La acción que establecerá el fin de la fase será el término de la instalación de faenas.

3.5.3 Cronograma de las principales, partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del Proyecto o Actividad.

El programa de actividades durante la fase de construcción contempla un tiempo estimado de 3 meses para ser desarrollado, tal como se describe a continuación en Tabla N° 3.7

Tabla 3- 7. Cronograma de actividades, fase de construcción

Actividades	AÑO 2020		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Instalación y habilitación de contenedor oficina	X		
Implementación de señalética	X		
Instalación y habilitación de caseta de guardia y paletero		X	
Implementación y habilitación de comedor		X	
Montaje e instalación de maquinaria		X	
Reacondicionamiento de camino de acceso existente		X	X
Habilitación de bahías de tránsito en camino de acceso existente		X	X
Instalaciones sanitarias definitivas		X	X

3.5.4 Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase.

Se estima que la mano de obra durante la fase de construcción sea de un promedio de 6 personas y un máximo de 8 personas.

3.5.5 Horarios de trabajo

Durante esta fase se contempla una jornada de trabajo diurno, es decir de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas con 1 hora destinada a colación.

3.5.6 Una descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, u otros semejantes.

3.5.6.1 Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua potable en la fase de construcción se realizará mediante el uso de agua embotellada mediante bidones y dispensadores de 20l. El agua se suministrará a través de la adquisición de un proveedor autorizado con resolución sanitaria para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos en la NCh409/2005 parte 1.

3.5.6.2 Energía

El predio cuenta con factibilidad electica a empresa CGE S.A (ver Anexo 2.2), por lo que la energía eléctrica será suministrada por la red existente, esto para la instalación de faenas e iluminación general.

3.5.6.3 Servicios higiénicos

El servicio higiénico se suministrará en esta fase a través de la provisión de baños químicos para los cuales se contratará a una empresa externa que cuente con la respectiva autorización sanitaria para la prestación de dicho servicio. La mantención de los baños será realizada por empresa externa autorizada, con una frecuencia semanal o cuando estos lo requieran.

3.5.6.4 Alimentación

Cada trabajador traerá su alimento a la faena, para lo cual se contará con un comedor habilitado, que contará con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función, así dar cumplimiento al D.S N°594 del MINSAL, esto en ambas instalaciones de faenas.

3.5.6.5 Transporte de personal

El transporte a la zona del proyecto se realizará en vehículos particulares por parte de los trabajadores de la faena, por lo que la instalación de faenas contará con estacionamientos para sus trabajadores.

3.5.6.6 Alojamiento

El proyecto no contempla el alojamiento de sus trabajadores en ninguna de sus fases.

3.5.7 En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades.

El proyecto se encuentra emplazado en un área correspondiente a un terreno altamente intervenido por usos anteriores, dados por terceros (extracciones previas), a continuación, se señalan los recursos naturales propias a extraer por el proyecto:

a) Flora y vegetación

Según la caracterización de Flora y vegetación (adjunto en Anexo 6), el sitio del proyecto presenta claras señales de degradación y transformación, debido principalmente a escasos elementos florísticos, los cuales se encuentran reemplazados por vegetación mayoritariamente de origen introducido, producto de la pasada actividad extractiva que se desarrolló en la zona de proyecto, sin embargo, en las áreas que limitaban el polígono de proyecto fue posible registrar especies vegetales, destacando la presencia de *Rubis ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo y *Acacia caven* y *Acacia dealbata* en el estrato arbóreo. Adicionalmente el informe

señala que el área donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona principalmente urbana, tal como se describe a continuación en las siguientes imágenes:

Figura 3- 13. Fisionomía general del área extractiva del proyecto.
Fuente: Informe de flora y vegetación, Anexo 6 de la DIA.

De acuerdo con la flora registrada existe una predominancia de especies introducidas, con 41 especies (89%), seguidas de las especies nativas, con 4 (9%), sumado al registro de solo 1 especie endémica (2%). De las 4 especies nativas registradas durante la actividad en terreno, ninguna de ellas se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

De acuerdo con los elementos florísticos identificados en la zona de proyecto y dadas las características de éste, cuya vegetación existente es mayoritariamente de origen introducido a continuación se presenta la ubicación y cantidad de flora requerida a extraer por el proyecto:

- **Zona extractiva**: Para el desarrollo de la actividad extractiva en el sector no intervenido y tras la existencia escasa e intermitente de vegetación introducida en la zona extractiva se cuantifica el escarpe de aproximadamente 50 m^3. A continuación se ilustra estado actual de la zona extractiva:

Figura 3- 14. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente
Coordenada Este: 333.074 y Coordenada Norte: 6.282.803

Figura 3- 15. Vista sector no intervenido
Coordenada Este: 333.057 y Coordenada Norte: 6.282.756

Figura 3- 16. Vista costado sur sector no intervenido.
Coordenada Este: 333.130 y Coordenada Norte: 6.282.622

Figura 3- 17. Vista costado sur-oeste sector no intervenido
Coordenada Este: 333.130 y Coordenada Norte: 6.282.622

- Camino de acceso existente (**bahías de tránsito**): Para el desarrollo de la fase de operación y abandono del proyecto, se considera como medida ante el tránsito vehicular en dichas fases la creación de bahías de tránsito con la finalidad evitar el enfrentamiento frontal vehicular.

Para ello se reacondicionará el camino de acceso existente al predio mediante motoniveladora para la posterior aplicación de supresor de polvo (Bischofita o similar), con mantenciones según se requieran. A continuación, se ilustra el camino de acceso existente que será reacondicionado para la operación del presente proyecto:

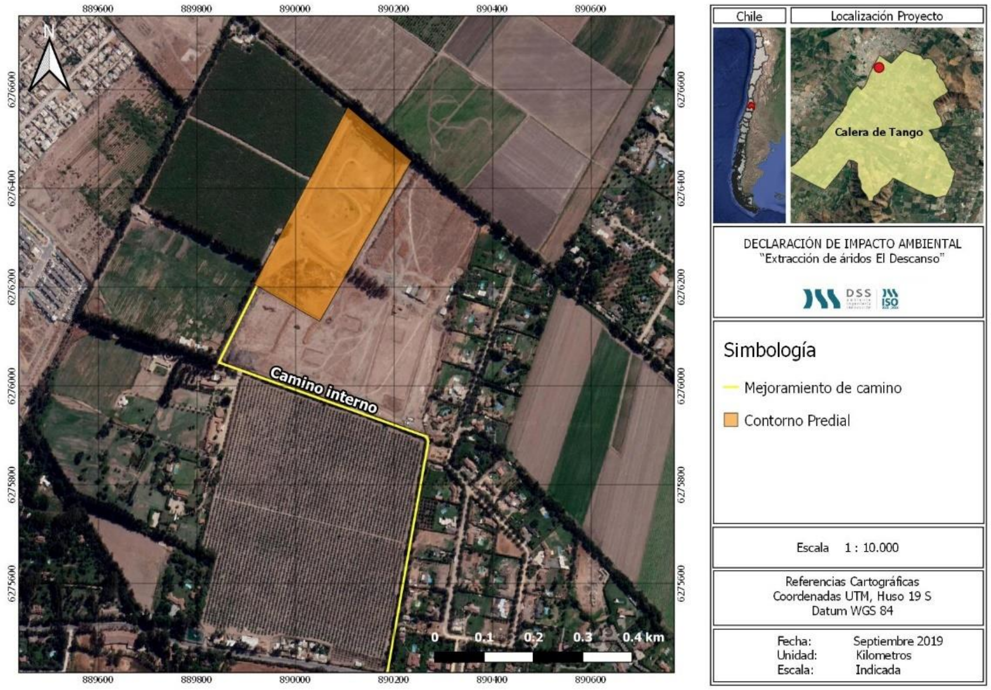

Figura 3- 18. Reacondicionamiento camino de acceso.

Por otra parte, es importante mencionar que en el camino de acceso existente al predio se requiere de la habilitación de 5 "bahías de transito" las que tendrán como objetivo principal, la generación de un espacio de espera vehicular en caso de que se topen 2 vehículos en sentido contrario circulando en el mismo camino. Estas bahías tendrán un largo aproximado de 25 m y un ancho de 2 m y se considera un escarpe de 15 cm de acuerdo a las condiciones existentes de la localización de éstas. La distribución y número de bahías definidas fue determinada según la longitud del tramo en línea recta y su visibilidad respectiva.

Dada la localización de las bahías se requerirá de la corta de vegetación introducida en el sector esta vegetación según el informe de flora consiste principalmente a vegetación introducida de tipo *Rubus ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo, esta vegetación se

encuentra fuera del listado RCE., es por ello que se considera del escarpe de 30 m^3 aproximados para la habilitación de bahías de tránsito. La siguiente imagen muestra la localización de las bahías antes mencionadas:

Figura 3- 19. Bahías de Transito

Tabla 3- 8. Corta de vegetación bahías de tránsito

Bahía	WGS Huso 19		Superficie corta de vegetación (m^2)
	Coordenada Este	Coordenada Norte	
Bahía N°1	333298	6.281.898	50
Bahía N°2	333325	6.282.127	50
Bahía N°3	333357	6.282.375	50
Bahía N°4	333207	6.282.420	No requiere
Bahía N°5	332923	6.282.512	50

Por otra parte, se indica que el presente proyecto considera el mejoramiento del camino de tierra existente para el acceso a la zona de proyecto por un tramo de aproximadamente 1 km, se considera el mejoramiento del predio mediante motoniveladora para posteriormente la aplicación de bischofita. Es importante mencionar que el mejoramiento de camino se realizará sobre el camino de acceso existente y operativo en la actualidad sobre el cual no presenta coberturas de vegetación.

b) Suelo

Durante la fase de construcción, se contempla la realización de retiro de escarpe (25 cm) para la creación de las bahías de tránsito que se habilitarán colindantes al camino de acceso existente y que

permitirá la conexión con la zona de proyecto. La cantidad de material de escarpe a remover se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3- 9. Cantidad de escarpe a remover

Descripción	Superficie total	Cantidad
Habilitación bahías N°1,2,3 y 5	200 m^2	50 m^3

c) Agua

Respecto del recurso agua, se indica que durante esta fase el agua para uso constructivo y potable a ser utilizada por el proyecto será adquirida por una empresa externa autorizada, con una estimación de consumo de 0,04 m^3/día para la totalidad de personal.

3.5.8 Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas.

3.5.8.1 Emisiones liquidas

La fase de construcción requiere una mano de obra de como máximo 8 personas, durante un periodo estimado de 3 meses. En este contexto, habrá demanda de servicios higiénicos, por lo tanto, la fase de construcción contará con 1 baño químico que aseguren condiciones sanitarias mínimas de los trabajadores. La mantención estará a cargo de una empresa externa certificada por la autoridad, que garantizará su funcionamiento.

De acuerdo con lo anterior, los residuos líquidos a emitir sólo corresponden al tipo domésticos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal a cargo de la instalación de faena, estos se acumularán en los baños químicos y serán retirados por una empresa que cuente con autorización sanitaria, mientras se habilite las instalaciones sanitarias definitivas.

3.5.8.2 Emisiones acústicas

El proyecto al localizarse fuera del límite urbano establecido en el PRM de Santiago corresponde, a una zona Rural, por lo que los niveles máximos permisibles por zona de acuerdo con el D.S. N°38/2011 del MMA, corresponden a los siguientes:

Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible el menor valor entre:

1. Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB(A).

2. NPC para Zona III.

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto que se muestran en el apartado anterior. En este aspecto, se

escogieron 7 receptores humanos representativos. Se añadió un punto de evaluación correspondiente a fauna para evaluar el impacto que el proyecto podría producir en la fauna silvestre aledaña. La siguiente tabla detalla todos estos receptores:

Tabla 3- 10. Coordenadas de receptores sensibles representativos

Receptor	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 (Huso 19S)		Distancia al proyecto (m)
		Este	Norte	
R1	Vivienda 1 piso	332953	6283140	227
R2	Vivienda 1 piso	332761	6282781	250
R3	Vivienda 1 piso	332916	6282514	157
R4	Vivienda 2 pisos	333323	6282005	622
R5	Vivienda 2 pisos	333417	6283276	345
R6	Vivienda 2 pisos	333344	6282425	320
R7	Vivienda 2 pisos	333391	6282589	265

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Cabe destacar que los receptores R3, R4 y R6 representan viviendas ubicadas en los costados de la ruta de acceso, por lo que se verán influenciados directamente por los trabajos asociados al acondicionamiento de la ruta de acceso durante la fase de construcción, y el flujo vehicular en las tres fases del proyecto. Por tanto, éstos constituyen los más críticos del proyecto. El receptor menos crítico es R5, por la distancia que tiene con respecto al polígono del proyecto.

La ubicación de todos los receptores se presenta en la siguiente cartografía:

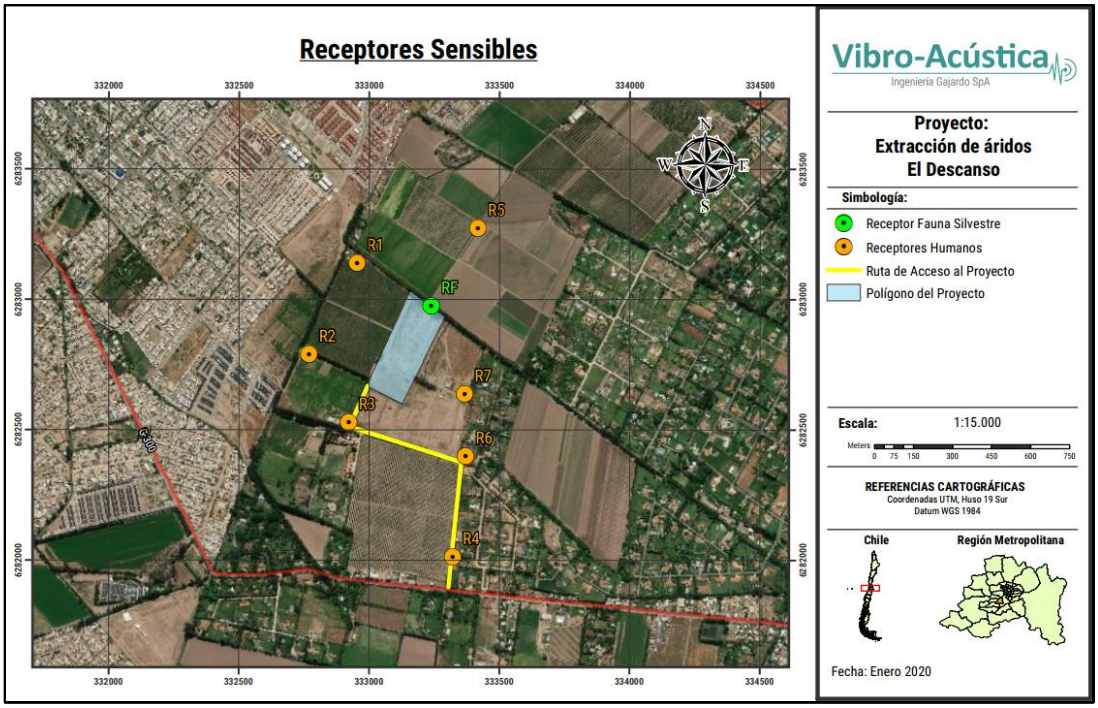

Figura 3- 20. Puntos receptores de ruido.
Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las mediciones de ruido de fondo para período diurno. Además, en el Anexo 4 del estudio acústico se pueden revisar las fichas de medición respectivas según el actual formato R.E. 693/2015 SMA. Las mediciones se realizaron según metodología del D.S. Nº38/2011 del MMA para medir ruido de fondo. A continuación, se resumen estas mediciones y sus respectivas fuentes de ruido

Tabla 3- 11. Mediciones de ruido de fondo obtenidas

Punto	NPS dB (A)			Descripción de la Fuente	Hora de medición
	Eq	Mín	Máx		
R1	46	37	58	Ladridos de perros, trinar de aves y caballos pastando	15:54
R2	46	36	56	Ladridos de perros, trinar de aves y caballos pastando	13:47
R3	45	34	64	Trinar de aves y en un principio se escuchan aviones	12:00
R4	46	45	47	Trinar de aves silvestres y tráfico vehicular	14:52
R6	44	33	58	Trinar de aves, agua subterránea circulando ce3rcanamente y ladridos de perros lejanos	09:51
R7	41	40	47	Trinar de aves silvestres	13:16

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Para esta fase, se consideran las fuentes puntuales que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3- 12. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de construcción

Fuente equivalente puntual	Máquina	Cantidad	Altura (m)	Lw Global (dBA
FC1	Camión Tolva	1	1.5	105.8
FC2	Camioneta Transporte de Personal	1	1.5	90.9
FC3	Motoniveladora	1	1.5	105.0
FC4	Camión aljibe	1	1.5	104.1
FC5	Camión Pluma	1	1.5	99.1

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Para la modelación de los tres escenarios de la fase de construcción, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo a lo expuesto en las siguientes figuras:

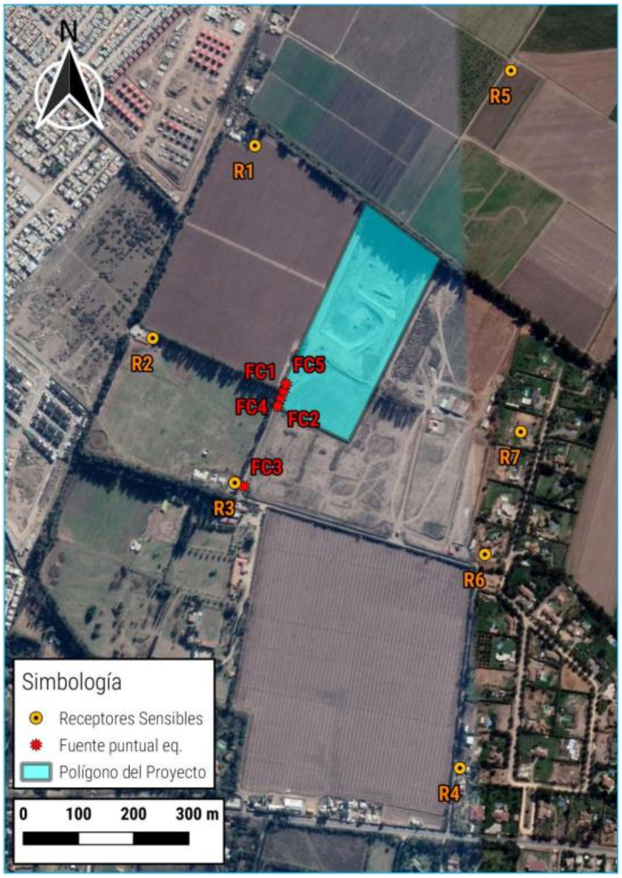

Figura 3- 21. Croquis fase de construcción, escenario 1
Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

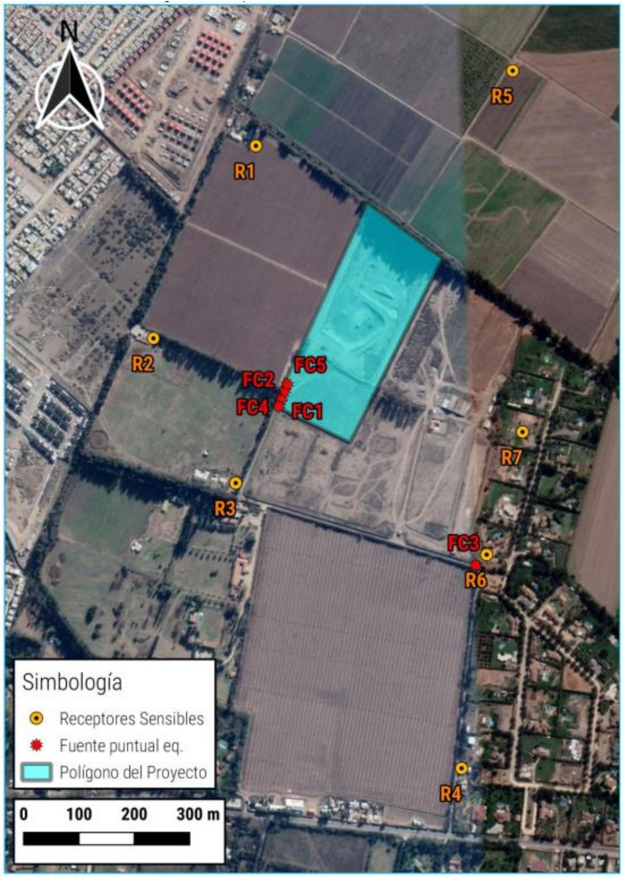

Figura 3- 22. Croquis fase de construcción, escenario 2
Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

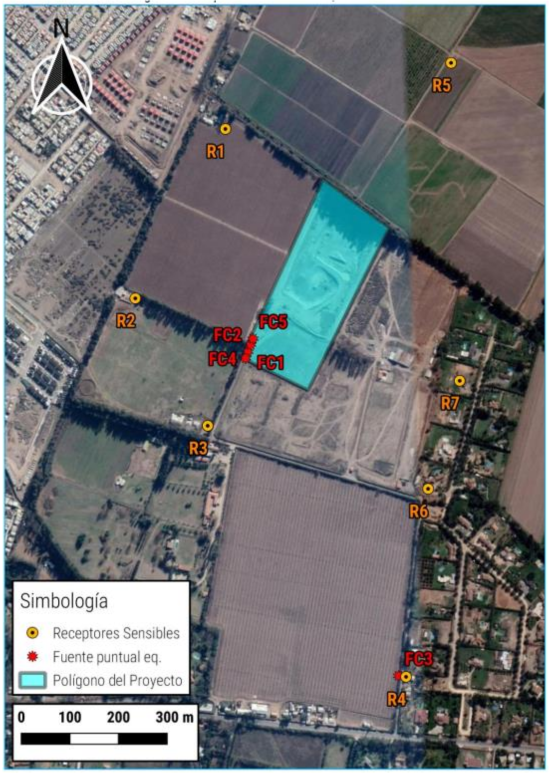

Figura 3- 23. Croquis fase de construcción, escenario 3
Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en los tres escenarios de la fase de construcción:

Tabla 3- 13. Nivel proyectado para fase de construcción

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.8	42.6	42.4	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	48.1	46.8	46.6	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	75.5	45.1	44.6	Diurno	55	NO	SI	SI
R4	1.5	34.8	40.9	72.1	Diurno	56	SI	SI	NO
	4	39.3	41.8	79.4	Diurno	56	SI	SI	NO
R5	1.5	38.7	38.7	37.7	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41	41	40.5	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	36.7	66.6	42.2	Diurno	54	SI	NO	SI
	4	39	68.4	42.3	Diurno	54	SI	NO	SI
R7	1.5	39.8	43.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	43.6	46.4	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 3- 14. Nivel de presión sonora proyectado para receptor de fauna silvestre, fase de construcción

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)			Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios				Escenarios		
		1	2	3		1	2	3
R1	0.5	58.1	58.1	58.1	85	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Los resultados para la Fase de Construcción del proyecto muestran que, en cada escenario, existe un receptor en donde se obtiene incumplimiento del límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno, específicamente los receptores R3, R4 y R6, los que constituyen los receptores más críticos de acuerdo a lo descrito en la sección 6.5 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre, en los tres escenarios.

En vista de la situación de incumplimiento de D.S. Nº38/2011 del MMA en los receptores R3, R4 y R6 durante la fase de construcción, se requiere implementar medidas de control para estos receptores, con el fin de lograr controlar el ruido de las actividades producto de la fase de construcción, de tal forma que se obtenga el cumplimiento de dicho Decreto.

Las principales características que deberá tener la barrera acústica son:

- Densidad superficial sea de al menos 10 Kg/m^2.
- La barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas
- La dimensión horizontal normal a la línea fuente – receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés

Para el control de ruido de las actividades de la fase de construcción se deberán instalar dos tipos de barrera: semiperimetrales y modulares.

a) Barreras acústicas semiperimetrales (BP)

Se implementará en los deslindes de los predios sonde se encuentra el receptor R3 y las viviendas ubicadas en la orilla del tramo de la ruta de acceso desde la ruta G-300 hasta el receptor R6.

Las barreras serán de estructura metálica, compuesta por placa OSB espesor 15mm. Los encuentros entre placas de OSB y de las mismas con la estructura soportante deberán sellarse con espuma expansiva, silicona o similar técnico. Además, la barrera completa deberá ser protegida de los factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex acrílico o similares. La ventaja de esta materialidad es su costo, su característica reciclable y que es de fácil mantenimiento.

Opcionalmente, podrán instalarse barreras acústicas industriales comerciales, de materialidad metálica con núcleo fonoabsorbente (lana mineral, de vidrio o similares) y con placa perforada al 30% hacia el lado de la fuente (ruta de acceso al proyecto). La ventaja de este tipo de barrera es que tienen mayor resistencia a los factores ambientales (la lana de vidrio es imputrescible, las partes metálicas pueden ser galvanizadas o electropintadas) y requieren menos mantenimiento.

La ubicación, altura y las extensiones de las barreras semiperimetrales son especificadas en la sección 8.4 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA.

b) Barrera acústica modular trasladable (BM)

Se deberá implementar una barrera acústica modular trasladable de 3,0m de altura y 14,0m de largo total, ubicada entre la motoniveladora y cada uno de los receptores que presentan incumplimiento del D.S. Nº38/2011 del MMA durante la fase de construcción. La barrera será trasladada en función del avance de los trabajos de acondicionamiento de la ruta de acceso al proyecto.

La barrera será de estructura de madera o metálica, compuesta por placa OSB espesor 15mm más revestimiento fonoabsorbente en la cara expuesta a la fuente, constituido por lana mineral, de vidrio o similares técnicos, con la incorporación de velo de protección o similar. Se recomienda lana de vidrio tipo Isover Acustiver P con velo de fibra de vidrio, o similar técnico.

La barrera debe estar orientada hacia el receptor R1, siempre obstaculizando la línea de visión entre la fuente y el receptor.

En la sección 8.4 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA se detallan los vértices con las ubicaciones de la barrera acústica modular trasladable.

La siguiente cartografía ilustra la ubicación de las barreras especificadas para la fase de construcción:

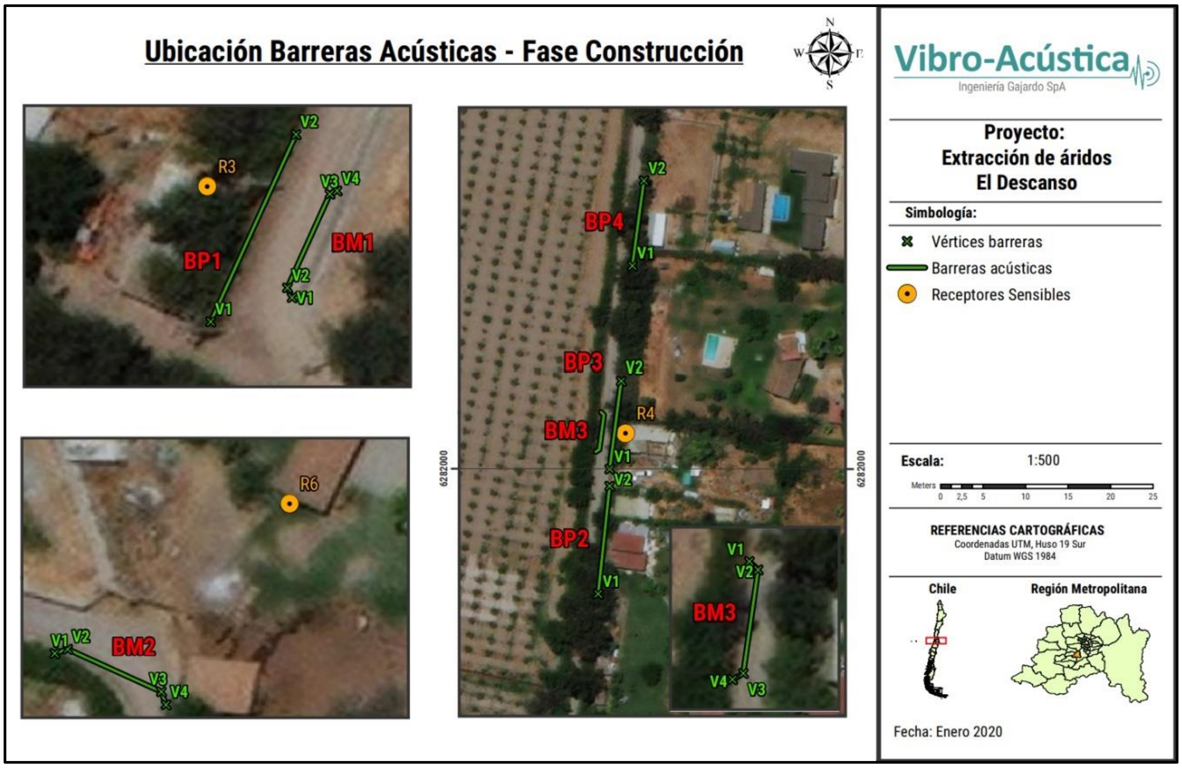

Figura 3- 24. Ubicación de barreras acústicas fase de construcción

A continuación, se presentan los resultados proyectados de niveles de ruido para la fase de construcción, en cada uno de los receptores, considerando la inserción de las barreras acústicas:

Tabla 3- 15. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.2	42.2	42.5	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	46.5	46.4	46.7	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	53.5	45.4	44.8	Diurno	55	SI	SI	SI
R4	1.5	35.5	43.2	55.8	Diurno	56	SI	SI	SI
	4	40.2	43.8	55.9	Diurno	56	SI	SI	SI
R5	1.5	39.3	36.9	36.9	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41.4	40.1	40.1	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	34.6	52.5	24.7	Diurno	54	SI	SI	SI
	4	39.1	52.8	28.7	Diurno	54	SI	SI	SI
R7	1.5	40.4	38.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	44.2	42.3	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Estos resultados muestran que se cumple en todos los receptores con el límite máximo permitido según D.S. Nº 38/2011 de MMA, considerando la inserción de las barreras acústicas especificadas en el apartado anterior.

3.5.8.3 Emisiones atmosféricas

Según lo establece el estudio de emisiones presentado en Anexo 10.1 de la presente DIA, para los cálculos de las emisiones durante la fase de construcción del proyecto se han considerado las emisiones directas relacionadas con fuentes fijas y el tránsito de vehículos en el interior del área de emplazamiento del proyecto y las emisiones indirectas generadas por el tránsito de vehículos en áreas fuera de la zona de emplazamiento.

Tabla 3- 16. Emisiones de contaminantes en la fase de construcción por actividad

Tipo de Fuente	Actividad	Contaminante
Directas	Escarpe de la zona de caminos	MP10
	Carga de material	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos y maquinarias dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, HC, NO_X y SO_2

Tipo de Fuente	Actividad	Contaminante
Indirectas	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, HC, NO_X y SO_2

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10.1 de la DIA.

A continuación, se presenta el resumen de las emisiones directas según las distintas actividades en la fase de construcción del proyecto.

Tabla 3- 17. Resumen de emisiones directas de la fase de construcción

Contaminante	Emisiones Construcción (ton/año)
	Año 1
MP10	3,19
MP2,5	2,06
CO	7,22
NO_X	20,46
SO_X	0,06
HC	3,28
CH_4	0,00
N_2O	0,00
NH_3	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10.1 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas producidas en la fase de construcción.

Tabla 3- 18. Resumen de Emisiones directas en fase de construcción

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]
		Año 1
Escarpe	MP10	0,57
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	0,48
	MP2,5	0,05
Combustión de motoniveladora	MP10	2,12
	MP2,5	2,00
	CO	7,12
	NOx	20,20
	HC	3,28
Combustión de Vehículos Comerciales Diesel Tipo 3	MP10	0,01
	MP2,5	0,01
	CO	0,10
	NOx	0,26
	Sox	0,06
	HC	0,00
	CH4	0,00
	N2O	0,00

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]
		Año 1
	NH3	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10.1 de la DIA.

A continuación, se presenta el resumen de las emisiones indirectas en la fase de construcción del proyecto.

Tabla 3- 19. Resumen de emisiones indirectas en fase de construcción

Contaminante	Emisiones Construcción (ton/año)
	Año 0
MP10	2,06
MP2,5	0,50
CO	0,35
NO_X	1,46
SO_X	0,03
HC	0,07
CH_4	0,02
N_2O	0,01
NH_3	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10.1 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones indirectas producidas en la fase de construcción.

Tabla 3- 20. Resumen de Emisiones indirectas en fase de construcción

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]
		Año 0
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	1,91
	MP2,5	0,46
Combustión Camiones Pesados Diesel Tipo 3	MP10	0,03
	MP2,5	0,03
	CO	0,35
	NOx	1,46
	SOx	0,03
	HC	0,07
	CH4	0,02
	N2O	0,01
	NH3	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10.1 de la DIA.

El proyecto se encuentra emplazado en la Región Metropolitana, sobre la cual recae el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente.

Según lo dispuesto en el artículo 64 de este decreto, todo proyecto que ingrese al SEIA deberá

compensar sus emisiones totales anuales, directas e indirectas, que en cualquiera de sus etapas generen un aumento sobre la situación base en valores iguales o superiores a los de la siguiente tabla:

Tabla 3- 21. Emisión máxima proyectos

Contaminante	Emisión máxima t/año
MP10	2,5
MP2,5	2,0
NOx	8,0
SO2	10,0

Fuente: Artículo 64 del D.S. N°31/2017 del MMA.

Es por esto que, en fase de construcción, debido a que no se supera el límite de emisión establecido en el PPDA, no existe afectación alguna a este Plan, de igual manera para esta fase se proyectan medidas de abatimiento, la que consiste en la humectación de los caminos no pavimentados mediante el uso de un camión aljibe de propiedad del titular. Los detalles sobre estas estimaciones pueden encontrarse en el Anexo 10.1

3.5.9 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que pueden afectar el medio ambiente.

a) Residuos sólidos

Durante la fase de construcción del proyecto se generarán los siguientes residuos sólidos no peligrosos, los cuales se describen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 3- 22. Residuos sólidos no peligrosos en la fase de construcción

Tipo de residuo	Volumen / Peso	Manejo
Residuos de tipo domésticos	8,8 kg/día	Los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores primarios en sus lugares de origen, y luego serán almacenados en contenedores secundarios de 360l que estos a su vez, serán retirados 3 veces por semana hacia el punto más cercano de retiro municipal. De esta forma, la disposición final se realiza en sitios autorizados. Para mayo detalle ver Anexo 4.2 sobre PAS 140.
Residuos sólidos no peligrosos (trozos de madera, cartones, guantes, entre otros.)	10 kg/mes	Estos materiales serán acopiados en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se hará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El manejo de este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2.

Para el traslado de los residuos no peligrosos se realizará mediante camiones encarpados los que finalmente serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano a la zona de trabajo corresponde al relleno sanitario Santiago Poniente y el acopio de residuos de tipo domésticos se instalará cercano a las instalaciones y se trasladará a la ruta municipal (distante a 1,1 km de la zona de proyecto) para su posterior disposición final en un relleno sanitario.

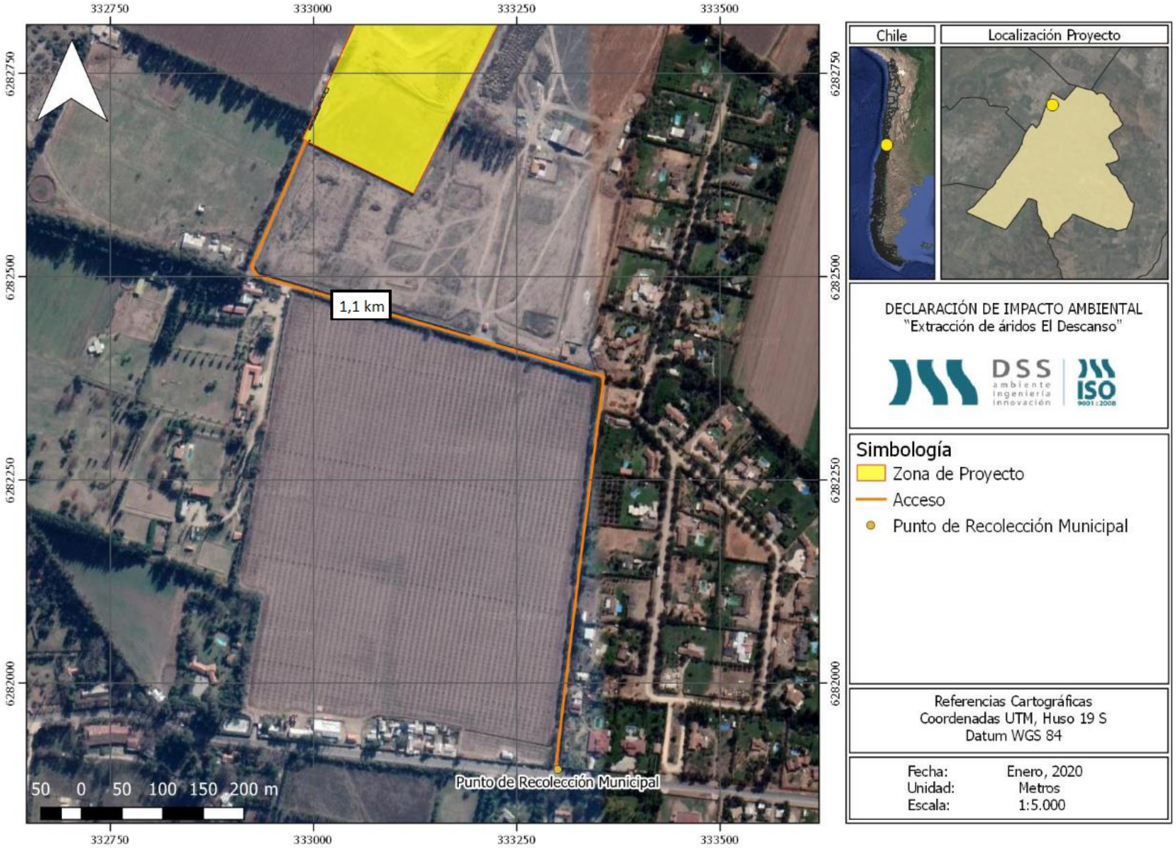

Figura 3- 25. Punto de recolección Municipal residuos domiciliarios.

El proyecto no considera la generación de residuos peligrosos en esta fase, en caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias usadas durante la construcción, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual descartará el posible suelo contaminado en lugares autorizados para la disposición de este tipo de residuos. Al respecto se señala que el relleno sanitario más cercano corresponde al de Chillán Viejo, sitio autorizado para la recepción y gestión de residuos peligrosos donde se realiza el manejo que se requiere según lo dispuesto en el Decreto 148/03 "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos".

b) Residuos líquidos

No se producirán residuos líquidos durante esta fase del Proyecto ya que sus partes, obras y acciones no involucran la generación de este tipo de residuos. En caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias utilizadas, estos residuos serán tratados como residuos sólidos peligrosos, procediendo a contactar a una empresa autorizada para el manejo y disposición final de este tipo de residuos.

Para el desarrollo de la fase constructiva se requiere como mano de obra un máximo de 8 trabajadores, durante un periodo estimado de 3 meses. En este contexto, habrá demanda de servicios higiénicos, por tanto, la construcción contará con 1 baño químico que aseguren condiciones sanitarias mínimas de los trabajadores. El suministro del servicio y la mantención de los baños químicos estarán a cargo de una empresa externa autorizada por la autoridad competente, que garantizará su funcionamiento y manejo adecuado de los residuos generados.

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN

Esta fase se debe iniciar una vez finalizada la fase anterior y cuando se cumplan todas las condiciones mínimas para poner en operación las actividades que permitan el buen desempeño de los operarios y trabajadores en general.

Esta es la fase más extensa del proyecto, pues consiste en la operación de la maquinaria para la extracción de árido, la carga de los camiones para el transporte y distribución del producto.

3.6.1 La indicación de las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad.

Durante la fase de operación se realizará la extracción y despacho de los áridos desde un pozo lastrero ubicado en la comuna de Calera de Tango, sector el descanso.

A continuación, se detalla cada una de las actividades del proceso extractivo y del despacho del material.

3.6.1.1 Extracción de áridos

Previo al inicio de las faenas de extracción se delimitará el área del pozo de extracción a intervenir, insertando estacas en los vértices del sector contemplado para la extracción, tal como se describió en la fase de construcción, lo anterior con la finalidad de una fácil identificación de los límites de la zona extractiva por parte de operarios.

La extracción se realizará mediante una máquina excavadora directamente desde el pozo, para su posterior carga en camiones tolva, los cuales llevarán el material integral a despacho según distribución, no se considera el acopio de material al interior del predio.

Para lo anterior se dará cumplimiento con el volumen total de extracción señalado en el proyecto de extracción, el cual contempla un volumen total de 760.374 m^3, el tiempo estimado para dichas actividades será de 3 años.

Cabe señalar que, el proceso de carguío y transporte del material será realizado con maquinarias y camiones los cuales cumplen con los estándares de calidad exigidos por la empresa, restringiendo su egreso si no presenta encarpe y revisiones técnicas al día.

Para el desarrollo de las faenas de extracción de áridos se utilizará equipos y maquinarias descritos a continuación:

Tabla 3- 23. Maquinaria del proceso de extracción

Maquinaria	Cantidad	Capacidad	Función
Excavadora	1	0,9 m^3	Extracción de áridos desde el pozo lastrero
Camión Tolva	11	20 m^3	Transporte de áridos desde el pozo lastrero hacia destino final
Camión Aljibe	1	10 m^3	Aplicación de supresor de polvo
Camioneta	2	5 personas	Supervisión

A continuación, se presentan los volúmenes totales proyectados a extraer año tras año.

Tabla 3- 24. Volúmenes anuales a extraer en zona de proyecto

Extracción máxima anual (m^3)	Año1	Año2	Año3
	253.458	253.458	253.458

Proyecto de extracción, Anexo 3 de la DIA.

3.6.1.2 Flujo de camiones al interior del proceso de operación

El flujo de camiones dependerá directamente de los niveles de extracción, los que de acuerdo a la estimación realizada se obtiene:

- Camiones tolva con producto: 55 viajes al día
- Promedio mensual de extracción: 21.121 m^3

En promedio se trabajarán 20 días al mes y con un horario de trabajo de 9 horas diarias, se pronostica que cada camión genere como peor condición 5 vueltas al circuito de carga y destino final por lo que se proyecta que 11 camiones serán los que recorrerán el circuito de carga y descarga durante todo el día de trabajo.

El peso promedio de los camiones cargados cumplirá con los pesos máximos exigidos por la normativa, para ello se contará al interior del predio una romana de pesaje calibrada. En cuanto a vehículos menores, existirán en promedio 2 vehículo permanentes, que corresponderán a camionetas.

3.6.1.3 Comercialización de áridos

De acuerdo a lo anterior el proceso de operación no considera acopios de material temporales ni permanentes, por lo que la actividad de comercialización se realiza tras el carguío del material recién extraído en los camiones tolva.

El despachador deberá revisar que se cumpla con todas las exigencias para el tránsito en carretera, además de entregar la guía de despacho y corroborar que los camiones se encuentren correctamente encarpados, previos al retiro de la zona del proyecto, en caso de que el camión no cumpla con este último requisito, el despachador prohibirá su salida.

Finalmente, se despachan las cantidades necesarias según los acuerdos previos que la empresa haya generado con los clientes con carga tal que, debido a que se generarán movimientos superiores a las 60.000 t/año se contará con una romana o báscula en el acceso al proyecto, la cual estará calibrada y certificada por una empresa especializada contando con la visación por parte de Vialidad previa operación del proyecto, lo anterior con la finalidad de realizar el pesaje de los camiones que ingresan y salen del recinto en conformidad a lo establecido en el D.S 18/93.

Los potenciales clientes se encuentran en sector sur de Santiago. En la siguiente figura se muestran las posibles rutas de distribución:

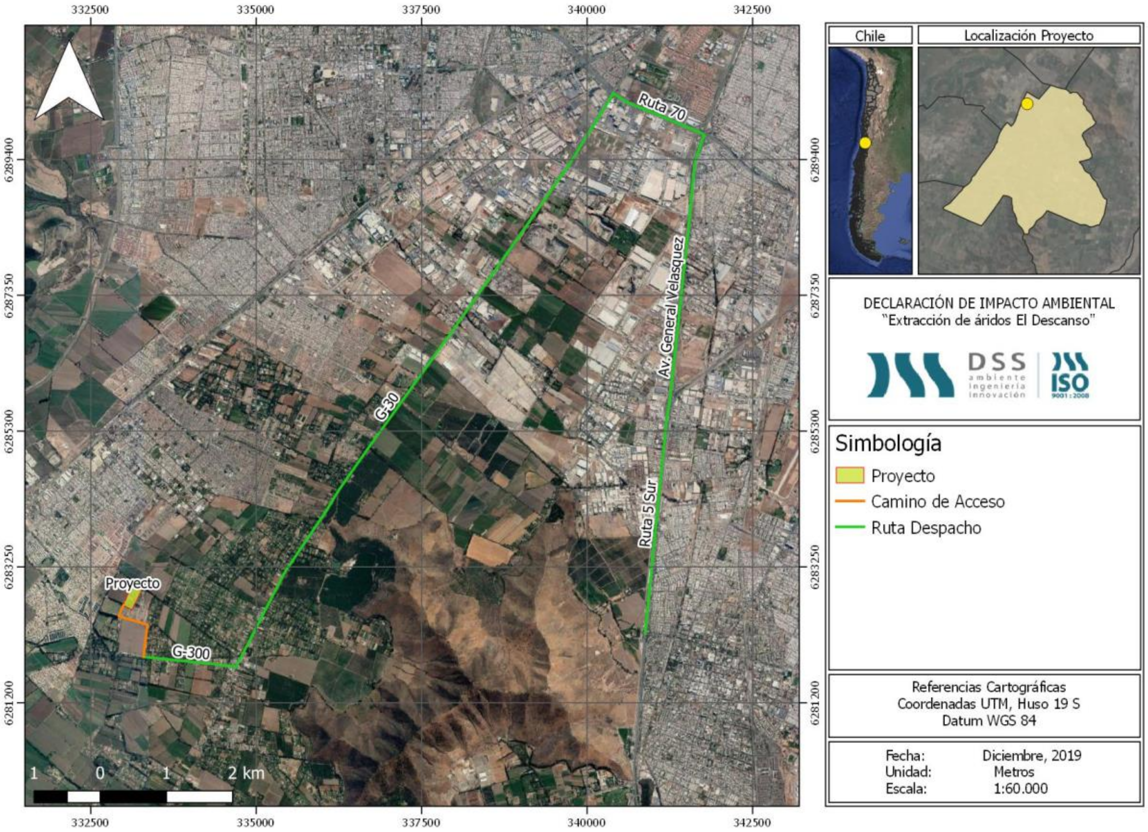

Figura 3- 26. Posibles rutas de distribución del material.

3.6.1.4 Combustible y lubricantes

A continuación, se indican los requerimientos estimados de los principales insumos que se utilizaran durante la operación del proyecto. Estos insumos corresponden principalmente a combustible para la maquinaria que estará operando.

Tabla 3- 25. Consumo de combustibles y lubricantes

Insumos	Consumo
Combustible (semanal)	750l

*El valor indicado corresponde al consumo de la maquinaria estacionaria del proyecto.

El proyecto no contempla el almacenamiento de combustibles ni lubricantes. Para el suministro de combustibles de la maquinaria se utilizará los servicios de proveedores en terreno a través de camiones surtidores en terreno con proveedores debidamente autorizados para tal efecto.

El proyecto no contempla la mantención de la maquinaria en ninguna de sus fases, todas las mantenciones ya sean preventivas o reparativas se realizarán en talleres externos y ajenos al proyecto.

3.6.1.5 Oficinas e instalaciones

Las instalaciones propuestas para esta fase se construyen y habilitan de forma previa durante la fase de construcción, para que, al momento de iniciar la fase de operación estas instalaciones ya se encuentran operativas.

La zona de instalación de faenas contará con 300 m^2. Los detalles sobre las dimensiones y distribución en instalación de faenas se encuentran en el Anexo 4.3 sobre PAS 160.

Las instalaciones que se utilizarán en esta fase corresponden a una oficina administrativa, un comedor para los trabajadores, una solución particular sanitaria (detalle adjunto en Anexo 4.1 sobre PAS 138), un acopio de residuos no peligrosos, además de una caseta para un guardia y una caseta para un paletero en la zona que conecta el camino interno con la ruta G-300.

3.6.2 Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establece el inicio y término de la fase.

La acción que establece el inicio de esta fase será el ingreso de maquinaria excavadora para la realización de la extracción de material desde la zona de proyecto, la que comenzará una vez concluida la fase de construcción que se estima culminará el segundo semestre de 2020 dependiendo de RCA favorable, luego la fase de operación tendrá una duración de 3 años, por lo que se prevé una finalización en el año 2023.

3.6.3 Cronograma de las principales, partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del Proyecto o Actividad.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades en la fase de operación del proyecto.

Tabla 3- 26. Cronograma de actividades en fase de operación

Fase de operación	Fecha Inicio	Fecha Termino
Extracción y despacho de áridos	Diciembre 2020*	Diciembre 2023

*Fecha sujeta a la obtención de la RCA favorable al proyecto

El proyecto contempla un volumen de extracción total de 760.374 m^3 en una superficie de 5,3 ha. La zona de proyecto se encuentra actualmente intervenida por un tercero en una superficie aproximada de 3 ha, en la cual se extrajo a la fecha un volumen total de 330.975 m^3. Considerando lo anterior es que el proyecto busca mejorar las condiciones actuales de la extracción ya ejecutada, cuyas condiciones se pueden visualizar a continuación en las siguientes fotografías:

Figura 3- 27. Fotografías condiciones actuales del terreno

Al respecto se señala que la extracción existente mantiene taludes cuya pendiente respecto a la horizontal varía entre 32° a 62° con una profundidad máxima de 19 m respecto a la cota actual de

la zona no intervenida. La excavación además no cuenta con terrazas intermedias. Si bien los taludes existentes resultan ser estables para el caso estático y sísmico, el proyecto contempla la conformación de taludes con una pendiente no mayor a 60° (V:H=10:6) y terrazas con altura entre taludes no mayor a 10 m, para revisar los resultados de la estabilidad de los taludes actuales y proyectados ver Anexo 13 Informe de Estabilidad de Taludes en Conglomerados).

De acuerdo con lo anterior y tras la operatividad del proyecto es que se diseñó un camino de acceso perimetral al fondo del proyecto (ver Anexo 2.3), el cual se irá construyendo a medida que avance la extracción y conformación de las terrazas. El camino proyectado posee un ancho de 7 m, una longitud total cercana a 1200 m y una pendiente longitudinal mínima de 0% y máxima de 3.4 %.

Respecto de la metodología de extracción se realizará de forma mecanizada mediante máquina excavadora. La maquinaria cargará en camiones tolva y se transportará el material directamente a la zona de procesamiento, siempre respetando los volúmenes de acuerdo a al programa establecido. El proyecto no contempla el uso de explosivos.

Durante la operación se deberá mantener una relación de taludes no mayores a 60° (V:H=10:1) y se deberán conformar los taludes, terrazas, caminos y todas las obras de protección necesarias de acuerdo al proyecto técnico de extracción.

La siguiente figura muestra una imagen representativa del frente de avance y una excavadora tipo a escala en donde se ejemplifica que el alcance de esta permite la extracción desde la terraza inferior, sin riesgos de desplomes por trabajos en la zona superior.

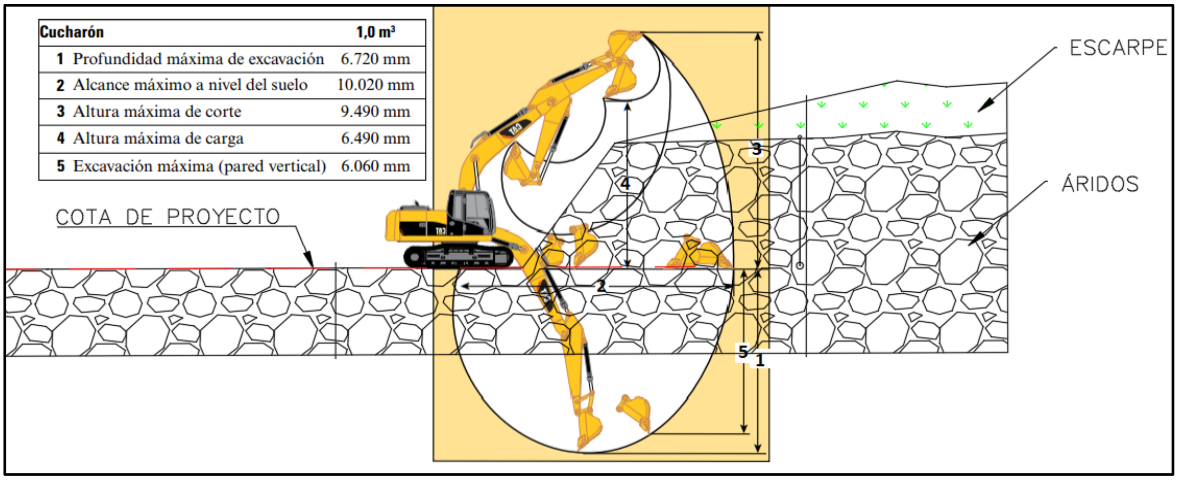

Figura 3- 28. Esquema metodología de extracción

En la siguiente figura se presenta en color verde el área correspondiente a la extracción ya ejecutada y en color rojo el volumen proyectado.

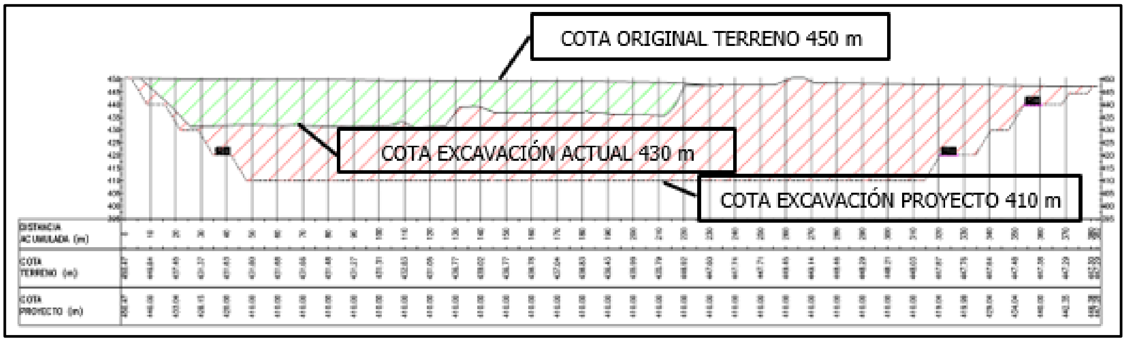

Figura 3- 29. Perfil longitudinal sector de proyecto

Fuente: Proyecto de extracción, Anexo 3 de la DIA

A continuación, se presenta un perfil transversal tipo (PK 0+100) de la excavación proyectada, dónde se incluye el volumen ya extraído, el volumen proyectado, el camino de circulación y los taludes proyectados.

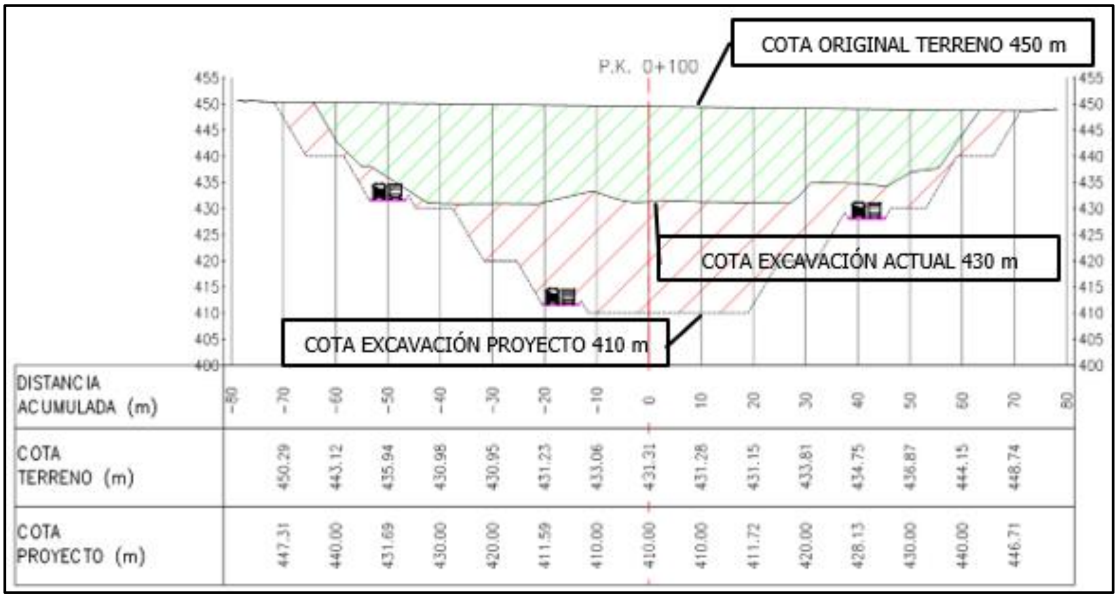

Figura 3- 30. Perfil transversal PK 0+100

Fuente: Proyecto de extracción, Anexo 3 de la DIA

3.6.4 Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase.

En la siguiente tabla se muestra la mano de obra que se utilizará durante esta fase del proyecto.

Tabla 3- 27. Mano de obra utilizada en la fase de operación

Fase de Operación (Extracción y despacho de áridos)	Mano de obra promedio	Mano de obra máxima
	8	10

3.6.5 En caso que el proyecto contemple actividades de mantención y conservación se deberán indicar aquellos aspectos considerados para las actividades generales.

Todas las mantenciones de equipos y maquinarias se realizarán fuera del predio en servicios técnicos autorizados.

Sin embargo, en el caso de existir algún tipo de emergencia, se contemplan las medidas de manejo frente a cualquier eventual caso de derrame de lubricantes y/o combustibles de vehículos dentro del área de emplazamiento del proyecto, contando con el contacto directo con una empresa externa especializada en este tipo de emergencias, esta empresa contará con las autorizaciones correspondientes y se exigirá que la disposición final de los residuos que se generen sean derivados a un sitio habilitado para aquello.

En el Anexo 15 de la presente DIA se adjunta el Plan de contingencias y emergencias, el cual indica cómo proceder en caso de ocurrir algún tipo de derrame.

3.6.6 Una descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, u otros semejantes.

3.6.6.1 Servicios higiénicos

Durante esta fase se considera la utilización de las dependencias sanitarias definitivas, estas corresponden a un contenedor que se habilitará con baños y duchas y que contará con la respectiva autorización sanitaria. Para ello en el Anexo 4.1 se entregarán los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 138, relativo a la instalación del proyecto sanitario.

Además, para el paletero se contempla la habilitación de un baño de tipo químico en concordancia con lo expuesto en el D.S. 594/99 sobre la distancia máxima del trabajador con respecto a los servicios higiénicos.

3.6.6.2 Abastecimiento de agua

El abastecimiento del agua utilizada para bebidas será mediante agua embotellada la cual se suministrará a través de dispensadores de agua y proporcionada por una empresa autorizada, cumpliendo así con los requisitos establecidos en la NCh. N° 409/2005 sobre Requisitos del agua para Consumo humano.

Para el caso del abastecimiento de agua para las duchas y baños, el titular tendrá un estanque con bomba que abastecerá con la presión necesaria para dichos artefactos y el funcionamiento del calefón para agua caliente. El suministro para este estanque se hará a través de provisión externa de camiones aljibes, mientras el titular gestiona el respectivo derecho de aprovechamiento de agua subterránea para su suministro.

3.6.6.3 Alimentación

La alimentación será proporcionada por cuenta propia de cada trabajador. El personal a trabajar en el proyecto será del sector, por cuanto se contempla la habilitación de un comedor para la temperación de sus alimentos.

3.6.6.4 Energía Eléctrica

La energía eléctrica es suministrada a través de la red existente, esto puesto que el predio cuenta con factibilidad eléctrica mediante un empalme monofásico para las instalaciones e iluminación. En Anexo 2.2 se adjunta Certificado de dotación CGE S.A.

3.6.6.5 Alojamiento

El proyecto no contempla alojamiento para los operadores.

3.6.6.6 Transporte

El trasporte será por cuenta propia de cada trabajador.

3.6.6.7 Horarios de trabajo

La operación del proyecto se desarrollará de lunes a viernes contemplando 9 horas diarias, el horario es de 8:00 a 18:00, contemplando un horario de colación de 13:00 a 14:00.

3.6.7 La cuantificación y forma de manejo de los productos generados, así como el transporte considerado para su entrega o despacho.

Se estima un volumen promedio de áridos de 21.121 m^3 mensual, con volúmenes anuales de 253.452 m^3.

Cabe destacar que el proyecto no contempla el acopio temporal ni permanente del material extraído por lo que una vez extraído el material se procede al carguío de los productos en camiones tolva de mediante la misma excavadora que extrae el material. El traslado del material hasta el punto de despacho es variado, sin embargo, se toma como punto referencial el sector sur, generalmente la comuna de San Bernardo, localizada aproximadamente a 19 kilómetros del punto de extracción.

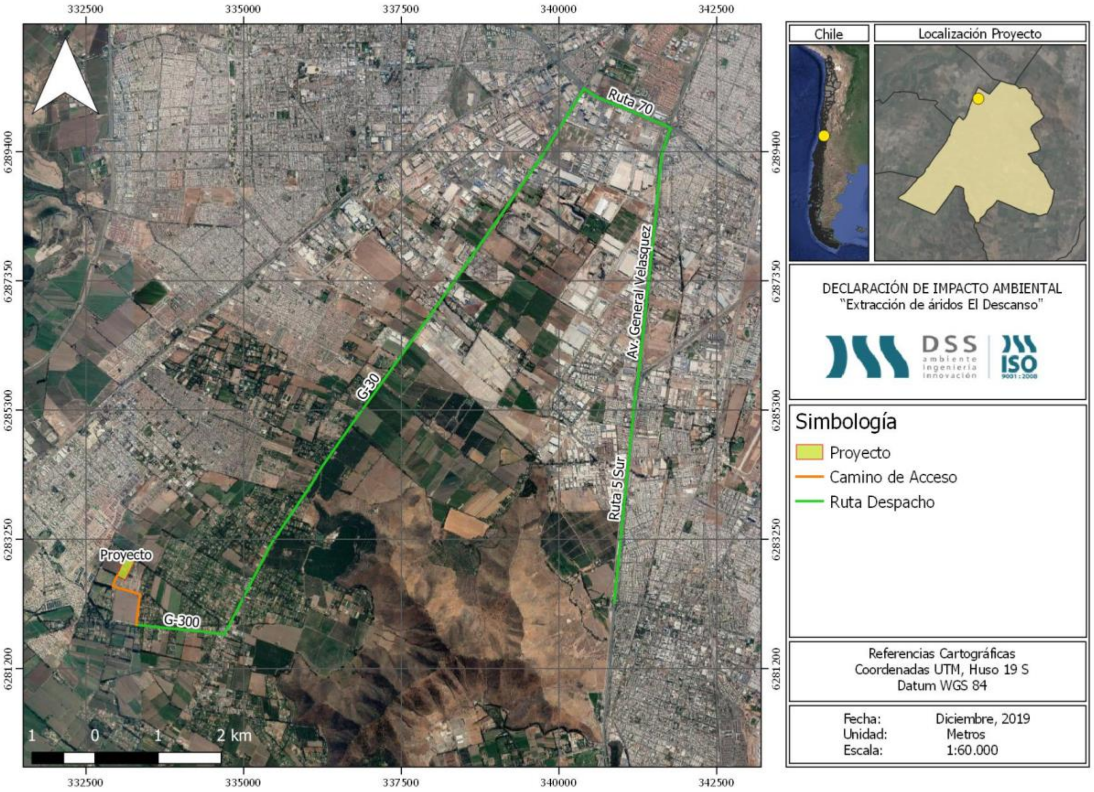

Figura 3- 31. Principal ruta de despacho.

El despachador deberá revisar que se cumpla con todas las exigencias para el tránsito en carretera, además de entregar la guía de despacho y corroborar que los camiones se encuentren correctamente encarpados, previos al retiro de la zona del proyecto, en caso de que el camión no cumpla con este último requisito, el despachador prohibirá su salida. Ante lo anterior cabe destacar que los camiones que se usaran en el proyecto cuentan con encarpe de carga automático.

3.6.8 En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades.

El único recurso natural renovable que se prevé extraer durante esta fase es el suelo, el cual, de acuerdo a los horizontes del suelo según lo descrito mediante las calicatas efectuadas, los primeros 15 cm corresponden a suelo con material vegetal y suelos de tipo orgánico.

El proyecto contempla un volumen de extracción total de material integral de 760.374 m^3 en una superficie de 5,3 ha, sin embargo como antecedente se señala que la zona de proyecto se encuentra actualmente intervenida por un tercero en una superficie aproximada de 3 ha en cuya superficie no se presenta cubierta vegetal, es por ello que la superficie predial que requiere de la extracción de la

primera capa vegetal es sobre las restantes 2,3 Ha aproximadas del predio que no han sido intervenidas contemplándose un volumen de 37.500 m^3 a extraer de cubierta vegetal.

Es necesario mencionar que dicho recurso, será reutilizado durante la fase de abandono del proyecto, debido a que el proyecto considera en dicha fase el relleno del pozo de extracción mediante el desarrollo de una escombrera la que contará con capas de compactación de tierra incluyendo en su volumen una capa final (superficie) de al menos 1,5 m de tierra, esto con el fin de garantizar una recomposición natural de las condiciones del predio donde se pretende emplazar el proyecto sobre el cual se considera la aplicación de una cubierta vegetal como parte del abandono definitivo del predio.

3.6.9 Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas.

3.6.9.1 Emisiones Atmosféricas

Para la proyección de emisiones como lo establece el Anexo 10.1 sobre estimación de emisiones atmosféricas, para los cálculos para esta estimación de emisiones en la fase de operación del proyecto se han considerado las emisiones directas relacionadas con fuentes fijas y el tránsito de vehículos en el interior del área de emplazamiento del proyecto y las emisiones indirectas generadas por el tránsito de vehículos en áreas fuera de la zona de emplazamiento. La fase de operación tendrá una extensión temporal estimada de 3 años, sin embargo, esta fase iniciará una vez que la fase anterior haya concluido y se presenten las condiciones mínimas necesarias para el inicio de la nueva fase. A continuación, se presenta las estimaciones de emisiones atmosféricas directas en fase de construcción.

Las emisiones directas de material particulado y gases en la fase de operación son aquellas que tienen lugar dentro del área del proyecto y que principalmente provienen del movimiento de tierra, utilización de maquinarias y la circulación de vehículos por caminos internos.

A continuación, se presenta el resumen de las emisiones directas en la fase de operación del proyecto.

Tabla 3- 28. Resumen de emisiones directas de la fase de operación

Contaminante	Emisiones Operación [ton/año]			
Año	**1**	**2**	**3**	**4**
MP10	0,45	1,86	1,86	2,08
MP2,5	0,23	0,92	0,92	0,76
CO	0,22	0,87	0,87	0,70
NO_X	0,85	3,32	3,32	2,64
SO_X	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,10	0,39	0,39	0,30
CH_4	0,00	0,00	0,00	0,00
N_2O	0,00	0,00	0,00	0,00
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 3- 29. Resumen de emisiones directas en fase de operación

Actividad	Contaminante	Emisiones [kg/año]			
		1	2	3	4
Movimiento de tierra por extracción (Excavación)	MP10	296,63	1.186,50	1.186,50	889,88
	MP2,5	152,25	609,01	609,01	456,76
Transferencia de Material, Carga	MP10	11,91	47,65	47,65	35,73
	MP2,5	1,80	7,21	7,21	5,41
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	61	330	330	927
	MP2,5	6	33	33	93
Combustión de excavadora	MP10	72	279	279	210
	MP2,5	68	262	262	197
	CO	220	852	852	641
	NOx	840	3.253	3.253	2.449
	HC	101	390	390	293
Combustión Camiones Pesados Diesel Tipo 3	MP10	0,3	1,8	1,8	5,1
	MP2,5	0,3	1,7	1,7	4,9
	CO	3,4	19,3	19,3	55,0
	NOx	12	68	68	193
	SOx	0,2	1,0	1,0	2,8
	HC	0,7	4,1	4,1	11,7
	CH4	0,1	0,8	0,8	2,2
	N2O	0,0	0,2	0,2	0,7
	NH3	0,0	0,0	0,0	0,1
Combustión de Vehículos Comerciales Diesel Tipo 3	MP10	0,01	0,01	0,01	0,00
	MP2,5	0,01	0,01	0,01	0,00
	CO	0,04	0,06	0,06	0,01
	NOx	0,12	0,16	0,16	0,04
	SOx	0,03	0,04	0,04	0,01
	HC	0,00	0,00	0,00	0,00
	CH4	0,00	0,00	0,00	0,00
	N2O	0,00	0,00	0,00	0,00
	NH3	0,00	0,00	0,00	0,00
Carga: a los camiones para reparto	MP10	3,77	15,09	15,09	11,32
	MP2,5	0,57	2,29	2,29	1,71

Las emisiones indirectas de material particulado y gases en la fase de operación se deben principalmente al tránsito de vehículos fuera del área del proyecto, por lo cual, a continuación, se presenta el detalle de la estimación del flujo de emisiones para esta actividad.

Tabla 3- 30. Resumen de emisiones indirectas de la fase de operación

Contaminante	Emisiones Operación [ton/año]			
Año	**1**	**2**	**3**	**4**
MP10	0,13	0,53	0,53	0,39
MP2,5	0,04	0,15	0,15	0,00
CO	0,19	0,76	0,76	0,00
NO_X	0,79	3,16	3,16	0,00
SO_X	0,02	0,06	0,06	0,00
HC	0,04	0,14	0,14	0,00
CH_4	0,01	0,05	0,05	0,00
N_2O	0,00	0,02	0,02	0,00
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00

A continuación, se muestran las emisiones indirectas generadas por el tránsito de vehículos en fase de operación.

Tabla 3- 31. Resumen de emisiones indirectas fase de operación

Actividad	Contaminante	Emisiones [kg/año]			
		1	**2**	**3**	**4**
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	41,60	166,36	166,36	124,77
	MP2,5	4,14	16,55	16,55	12,41
Combustión Camiones Pesados Diesel Tipo 3	MP10	17,1	68,5	68,5	51,4
	MP2,5	16,6	66,4	66,4	49,8
	CO	191	764	764	573
	NOx	790	3.160	3.160	2370
	SOx	15,9	63,6	63,6	47,7
	HC	35,8	143,2	143,2	107,4
	CH4	12,36	49,43	49,43	37,07
	N2O	3,78	15,13	15,13	11,35
	NH3	0,38	1,51	1,51	1,13

El proyecto se encuentra emplazado en la Región Metropolitana, sobre la cual recae el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente.

Según lo dispuesto en el artículo 64 de este decreto, todo proyecto que ingrese al SEIA deberá compensar sus emisiones totales anuales, directas e indirectas, que en cualquiera de sus etapas generen un aumento sobre la situación base en valores iguales o superiores a los de la siguiente

tabla:

Tabla 3- 32. Emisión máxima proyectos

Contaminante	Emisión máxima t/año
MP_{10}	2,5
$MP_{2,5}$	2,0
NOx	8,0
SO_2	10,0

Fuente: Artículo 64 del D.S. N°31/2017 del MMA

Para efectos de la determinación de la obligación de compensar, se debe analizar la superación de la emisión máxima (ver Tabla anterior), de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla donde se presenta la equivalencia de los precursores de material particulado en el aire.

Tabla 3- 33. Conversiones de emisión equivalente de MP2,5

	Emisión equivalente MP2,5 t/año
1 t/año SOx	0,34089
1 t/año NOx	0,11757
1 t/año NH3	0,11339

Fuente: Artículo 61 del D.S. N°31/2017 del MMA.

En particular, las emisiones equivalentes de MP10 son las que se presentan en el siguiente gráfico, de donde se observa que el límite de emisión es superado a partir del año 2 del proyecto hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 3,17 ton/año y los 4,60 ton/año, esperando que el máximo se alcance en el año 4 del proyecto.

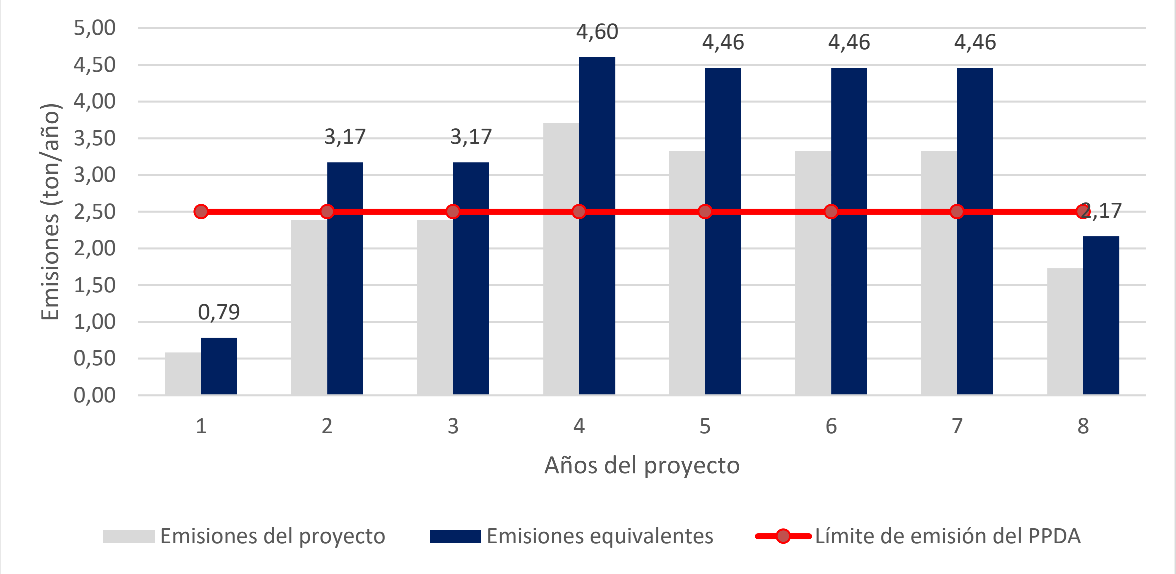

Figura 3- 32. Emisiones de MP10 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA

Análogamente, las emisiones de MP2,5 son presentadas a continuación, de donde se observa que las emisiones equivalentes del proyecto sólo superan el límite indicado en el PPDA a partir del año 4 y hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 2,08 ton/año a los 2,18 ton/año.

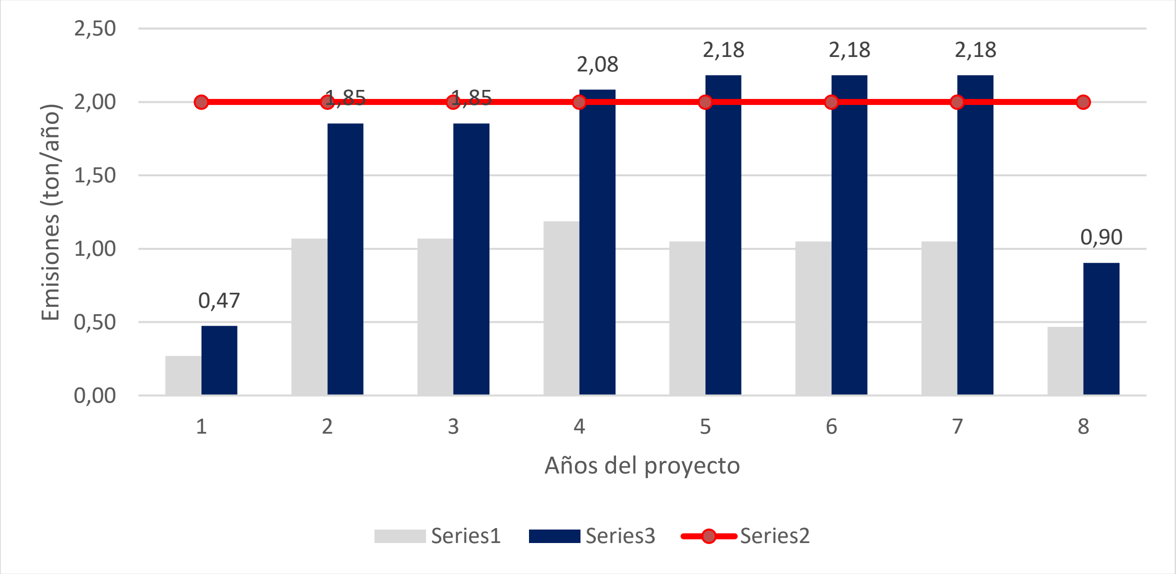

Figura 3- 33. Emisiones de MP2,5 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA

El artículo 61 del D.S. N°31/2017 del MMA, indica que el análisis de la compensación de las emisiones debe considerar los siguientes criterios con base en los resultados del inventario de emisiones:

a. *En caso que se supere simultáneamente la emisión máxima de MP2,5 equivalente y de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima total de Material Particulado equivalente, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*

b. *En caso que se supere la emisión máxima de MP2,5 equivalente, pero no se supere la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima equivalente del primer contaminante, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*

c. *En caso que no se supere la emisión máxima de MP2,5 equivalente, pero sí se supere la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima equivalente de este último contaminante, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*

d. *En caso que no se superen las emisiones de MP2,5 equivalente ni la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá analizar si la emisión de SO y NOx superan el límite indicado para cada uno en la tabla VI-14, compensando estas emisiones en caso que lo superen, conforme a los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*

De acuerdo a lo anterior, el análisis sugiere que,

- La condición a. se cumple debido a que, simultáneamente las emisiones equivalentes de MP10 y MP2,5 superan el límite establecido. En efecto, las emisiones equivalentes de MP10 se estiman en 4,6 ton/año, mientras que las de MP2,5 ascienden a 2,08 ton/año; por consiguiente, el titular del proyecto tiene la obligación de compensar las emisiones por esta condicionante.

- De acuerdo con lo anterior (análisis letra a.), tanto las emisiones de MP2,5 como de MP10 superan el límite normativo, por cuanto no procede el análisis de los literales b. y c. del artículo 64 del PPDA.

- En vista de que se superan las emisiones equivalentes de MP2,5 y MP10, de acuerdo al literal d. del artículo 64 del PPDA no deberán ser analizadas las emisiones de SOx y NOx.

Por consiguiente, según lo establecido el PPDA de la Región Metropolitana D.S. N°31/2017 del MMA en su Artículo 64, el presente proyecto deberá compensar emisiones, en un 120%, por

sobre las emisiones equivalentes, a partir del año 2 del proyecto, de acuerdo al siguiente gráfico:

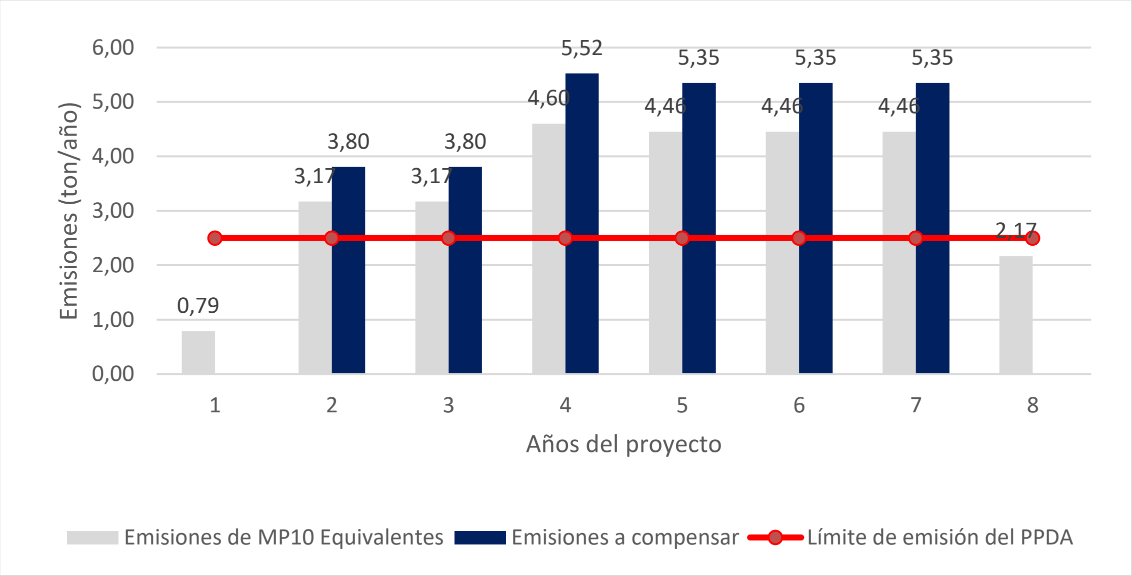

Figura 3- 34. Emisiones a compensar

Cabe destacar que el titular del proyecto contempla la aplicación de bischofita, en el camino interno del proyecto durante todos los años de la operación del proyecto. Sobre esto se espera que el abatimiento de las emisiones sea del 96%, de acuerdo con el estudio "Análisis comparativo de eficiencia de supresores de polvo mediante el uso del equipo dusmante y el efecto económico para la conservación rutinaria y periódica de carpetas granulares", de la Dirección de Vialidad de la Región del Maule.

En virtud de lo anterior, el titular del proyecto compensará sus emisiones de la siguiente forma debido a la operatividad del proyecto:

- Año 2 y 3: Asegurará la compensación de 3,80 ton/año, es decir, el 120% de sus emisiones (3,17 ton/año).
- Año 4: El titular compensará las emisiones proyectadas en 4,60 ton/año, teniendo que compensarlas en un 120%, es decir, 5,52 ton/año.

En razón de lo anterior, el titular presentará sectorialmente un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) ante la SEREMI del Medio Ambiente, pretendiendo alinearse con los criterios de la autoridad en cuanto al método de compensación.

En el Anexo 10.1, se adjunta el informe de estimación de emisiones atmosféricas, donde se encuentran más detalles sobre los cálculos y la metodología utilizada.

3.6.9.2 Emisiones Acústicas

Las actividades a desarrollar durante la fase de operación, cuyas actividades contemplan una duración de 3 años, son principalmente la extracción de áridos, traslado de material a su sitio de disposición final. La extracción de áridos se realizará mediante el escarpe del terreno y carga simultánea en camiones tolva, para su posterior traslado desde el pozo de extracción hasta el punto de despacho, el que es variable dependiendo de la ubicación de los clientes. Sin embargo, se toma como punto referencial el sector sur, generalmente la comuna de San Bernardo, localizada aproximadamente a 19 kilómetros del punto de extracción.

Para esta fase, se considera la maquinaria declarada por el titular, agrupadas en fuentes puntuales tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3- 34. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Fuente equivalente puntual	Máquina	Cantidad	Altura [m]	Lw Global (dBA)
F01	Camioneta Transporte de Personal	2	1.5	93.9
F02	Excavadora	1	1.5	99.1
F03	Camión Aljibe	1	1.5	104.1
F04	Camión Tolva x2	2	1.5	108.8
F05	Camión Tolva x3	3	1.5	110.6
F06	Camión Tolva x3	3	1.5	110.6
F07	Camión Tolva x3	3	1.5	110.6

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Para la modelación de la fase de operación, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo a lo expuesto en la siguiente figura:

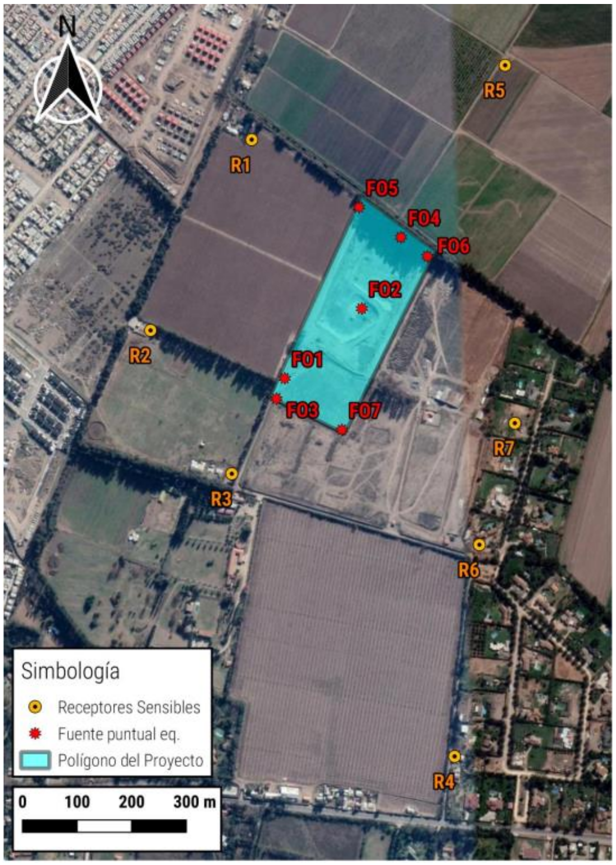

Figura 3- 35. Emisiones a compensar

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en la fase de operación:

Tabla 3- 35. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	52.3	Diurno	56	SI
R2	1.5	52.2	Diurno	56	SI
R3	1.5	46.4	Diurno	55	SI
R4	1.5	40.4	Diurno	56	SI
	4	42.7	Diurno	56	SI
R5	1.5	49.8	Diurno	51	SI
	4	50.7	Diurno	51	SI
R6	1.5	38.3	Diurno	54	SI
	4	39.3	Diurno	54	SI
R7	1.5	49.9	Diurno	51	SI
	4	50.8	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 3- 36. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	0.5	84.8	85	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Los resultados para la fase de operación del proyecto muestran que en todos los receptores sensibles humanos se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre.

3.6.9.3 Emisiones liquidas

En esta fase se generarán residuos líquidos (150 L/hab/día) provenientes de los servicios higiénicos. Estos se gestionarán a través de una solución particular de aguas servidas, dimensionada para cumplir la normativa aplicable bajo las condiciones específicas que determina el lugar y para la dotación que la fase de operación necesita.

El sistema de alcantarillado proyectado de aguas servidas corresponde a una fosa séptica que no considera descarga ni infiltración en el terreno, por lo que considera la limpieza periódica de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de la fosa, cuyo sistema se compone principalmente por:

- Cámara de inspección domiciliaria: La cámara de Inspección se ubicará entre la línea de descarga principal y la fosa séptica y cumplirá la función de inspección de la evacuación del sistema además de proveer acceso para posibles trabajos de desobstrucciones.

- Línea principal de descarga: Las líneas principales de descarga estará compuesta por una tubería de PVC Sanitario de 110 mm de diámetro proveniente de los artefactos sanitarios proyectados. La tubería principal proyectada permite evacuar las aguas servidas hasta la fosa séptica, previo paso por cámara de inspección.

- Fosa séptica: La Fosa séptica se encontrará enterrada. Se utilizará fosa séptica que existente en el mercado de PVC u otro material similar y tendrá una capacidad útil de 10000 L. La fosa no considera infiltración o descarga al terreno colindante.

Para mayores detalles, en el Anexo 4.1 se adjuntan todos los antecedentes para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial 138, tales como la memoria de cálculos para el dimensionamiento de la solución sanitaria y los planos respectivos. En la siguiente imagen se aprecia una imagen de la configuración de las instalaciones sanitarias.

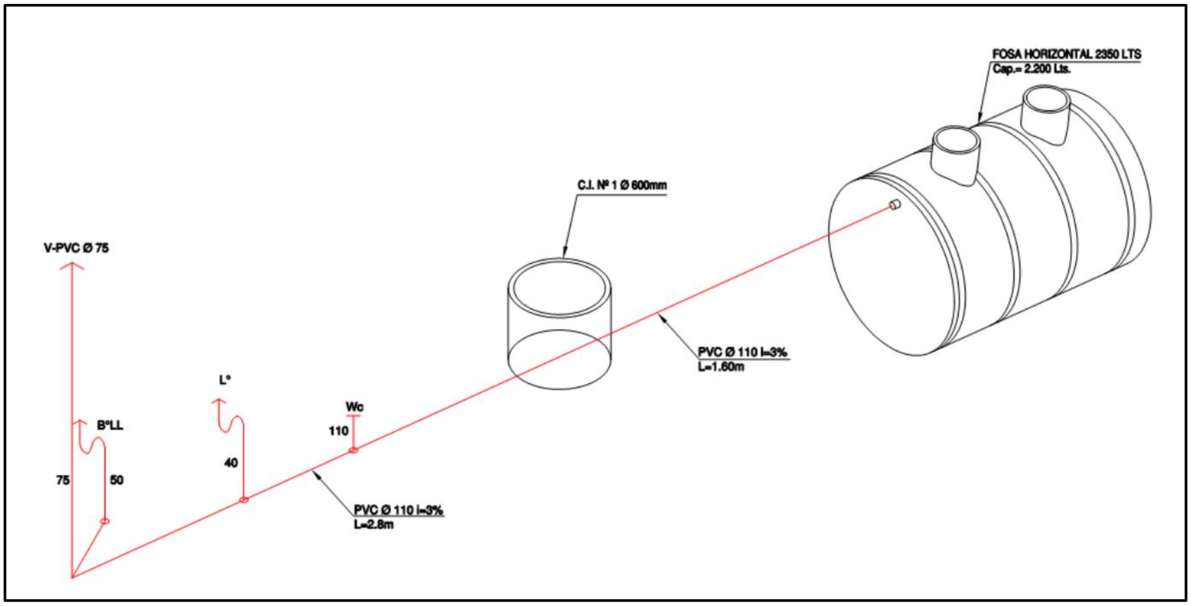

Figura 3- 36. Configuración de instalaciones sanitarias.

También se prevé el uso de 1 baños químicos ubicado a un costado de la caseta de paletero, lo anterior con la finalidad de respectar los 75 metros de distancia que establece la normativa.

El tratamiento y retiro de los líquidos generados por los baños permanentes y por los baños químicos serán manejados por una empresa externa autorizada por la autoridad sanitaria, la limpieza de la fosa en el caso de los baños permanentes se realizará semestralmente, y para los baños químicos a medida que sea necesario.

3.6.10 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que pueden afectar el medio ambiente.

3.6.10.1 Residuos solidos

a) Residuos Sólidos Domiciliarios

Dado que el número de trabajadores en la planta será un total como máximo de 10 personas, se estima que se producirán en total 11 kg/día, considerando una tasa de 1,1 kg/día de residuos por trabajador.

Se consideran como residuos domiciliarios a todos aquellos provenientes de oficinas, y baños serán acumulados en contenedores primarios. Los residuos corresponden principalmente a papeles, envoltorios plásticos de alimentos y botellas plásticas.

Los residuos serán almacenados temporalmente en un sector especialmente habilitado, donde serán dispuestos en Basureros de PVC de 360L claramente identificados (basureros) y debidamente señalizados, para luego ser trasladados a los puntos de recolección municipal más cercanos a la zona de emplazamiento del proyecto.

Los contenedores se mantendrán permanentemente tapados, para así minimizar riesgos asociados a la acumulación de residuos orgánicos, tales como la dispersión de olores y la proliferación de vectores. Además, dado que el retiro será periódico (3 veces por semana) se evitará que se generen las condiciones para la proliferación de vectores.

En la figura siguiente, se presenta un contenedor para este tipo de clase de residuos.

Tabla 3- 37. Contenedor secundario de residuos sólidos domiciliarios.

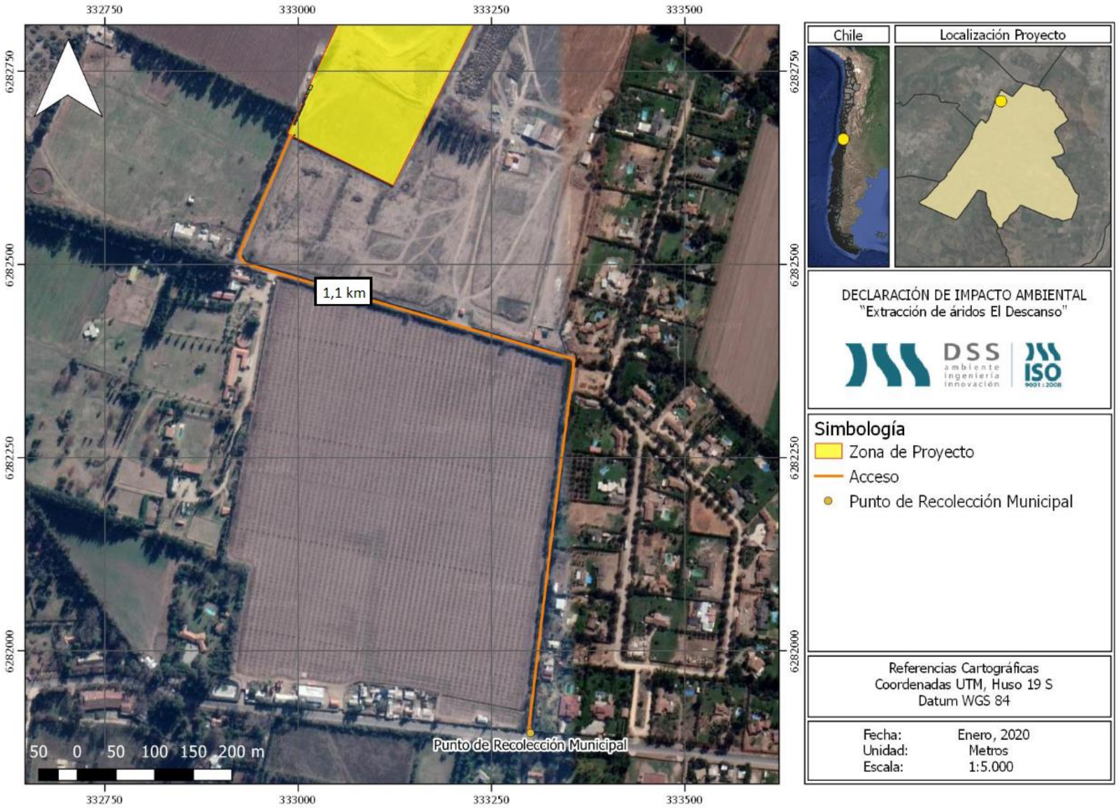

Figura 3- 37. Punto de recolección Municipal residuos domiciliarios.

En el Anexo 4.2, sobre PAS 140, puede encontrarse mayor información sobre los residuos sólidos domiciliarios.

En lo que respecta a los residuos generados y almacenados en la fosa séptica, estos serán retirados y dispuestos en un sitio autorizado de acuerdo a lo mencionado en el D.S. 4/2009 por una empresa externa autorizada.

b) Residuos Sólidos No Peligrosos

Los residuos sólidos no peligrosos tales como: chatarra, neumáticos, serán llevados a disposición final a un relleno sanitario autorizado, de acuerdo con lo señalado en el Anexo 4.2, PAS 140. Se estima que se generarán hasta 10 kg/mes de residuos no peligrosos, los que serán trasladados al patio de acopio de residuos no peligrosos que existirá al interior del predio por el personal de la planta a medida que se generen, cuyo sitio contará con la debida autorización sanitaria y se acopiará según sea el tipo de residuos de forma segregada.

Se contempla además la posibilidad de venta de chatarra o reutilización de este tipo de residuos.

A continuación, se presentan la cantidad, tipo y disposición final de la totalidad de los residuos generados en esta fase del proyecto.

Tabla 3- 38. Residuos sólidos no peligrosos en fase de operación

Residuos	Cantidad Kg/mes	Gestión
Guantes	1	Relleno sanitario
Mascaras	1	Relleno sanitario
Papeles y cartones	8	Relleno sanitario u otro
Total	**10 kg/mes**	

El proyecto no considera la generación de residuos peligrosos en esta fase, en caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias usadas durante la operación, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual extraerá el posible suelo contaminado y trasladará a sitio autorizado para la disposición de este tipo de residuos.

3.6.10.2 Productos químicos

El proyecto considera el manejo de productos químicos durante su fase de operación por medio del camión surtidor de combustible, que cabe destacar contará con todos sus permisos autorizados, este camión surtirá de combustible a la maquinaria que lo requiera, siempre con los resguardos necesarios para evitar una situación de peligro, para más información ante una eventualidad revisar Anexo 15 sobre Plan de contingencias y emergencias.

3.7 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO

La fase de abandono iniciará una vez terminada la extracción del material disponible, en dicho escenario el titular prevé la recomposición de la situación basal mediante la creación de un acopio tipo escombrera en el lugar de la extracción, donde se dispondrán residuos sólidos de construcción (RESCON) inertes, provenientes de las comunas aledañas.

La ejecución del relleno del pozo extraído se realizará desde los niveles inferiores, hasta alcanzar la cota "0" por medio de la recepción de material por capas compactadas y posterior disposición de tierra, de manera de permitir el paso de camiones que lograrán una compactación uniforme, otorgando una muy buena estabilidad del terreno cuya actividad será realizada por los propios camiones externos que vierten sus residuos en la escombrera. Estas capas compactadas no serán superiores a 1 m. Del mismo modo se señala que la humectación en el frente de trabajo permitirá mejorar aún más la compactación.

La última capa de relleno será de 1,5 m de Tierra (con cantidades mínima de piedra), con su respectiva compactación, para posteriormente proceder a generar una cubierta vegetal sobre la zona intervenida, de tal forma que esta permita una perfecta reutilización del pozo totalmente recuperado, para alguna función adecuada, según lo establecido en el Plano Regulador.

Una vez terminado el relleno del pozo que se pronostica dure 42 meses se procederá al retiro y desmantelamiento de la instalación de faenas y por un periodo aproximado de 3 meses.

Se pronostica que el relleno del pozo extractivo, mediante la habilitación de la escombrera se realice a una tasa aproximada de 26.000 m^3 mensuales, lo anterior incluye las capas de tierra propuesta en el diseño de la escombrera. Al día se considera como máximo la realización de 59 viajes de camiones externos que posean una capacidad de 22 m^3, por lo que se estima que en una hora ingresarán 7 camiones a descargar sus residuos en el área de proyecto y que egresen 5 camiones considerando el tiempo de demora en voltear la totalidad de la carga.

A continuación, se describen las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad.

3.7.1 Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o Actividad.

La infraestructura utilizada por el proyecto en toda su vida útil corresponde a la infraestructura de la instalación de faenas, que como se estableció en la descripción de la fase de construcción estas serán en base a contenedores especialmente habilitados para su uso como oficina, comedor, instalaciones sanitarias, entre otros, estas instalaciones se retirarán durante los últimos 3 meses de la vida útil del proyecto y una vez concluido el relleno del pozo de extracción mediante la habilitación de la escombrera de RESCON.

Cabe destacar que el predio en su totalidad contará, de cara al término de su vida útil, con una topografía plana en su mayoría, asemejándose y mejorando las condiciones basales del predio que cuenta en la actualidad con un pozo de extracción abandonado de aproximadamente 3 ha de superficie y 18 m de profundidad, por lo que las condiciones al finalizar la vida útil del proyecto

permitirá el mejoramiento del predio en términos de estabilidad, seguridad y topografía en comparación con la situación actual del predio, el que además considera dentro de su obra de relleno del pozo extractivo finalizar con una capa vegetal en la totalidad de la zona intervenida.

A continuación, se ilustra la situación basal del predio sobre el cual el presente proyecto considera un abandono seguro en términos de estabilidad y seguridad.

Figura 3- 38. Condición actual del predio.

3.7.2 Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto o Actividad.

Parte de la restauración de la geoforma corresponde a la habilitación de la escombrera, ya que posterior a la extracción del material árido, quedará expuesto un pozo de 5,3 hectáreas el cual según la fase de abandono del proyecto será rellenado con residuos sólidos de construcción (RESCON). Esta escombrera contempla en el procedimiento de relleno del pozo de extracción la compactación de los residuos depositados, que cabe destacar corresponden solo a residuos del tipo no peligrosos, los cuales provendrán de construcciones y excavaciones de la Región Metropolitana de Santiago, que requieren depositar sus residuos en sitios autorizados. Los RESCON que se depositarán se

caracterizan por ser materiales inertes, no peligrosos, todo ello en el marco de la normativa sanitaria y ambiental vigente.

Al respecto se señala que se prohibirá estrictamente el ingreso de cualquier otro tipo de residuo, que no corresponda a la clasificación ni características propias de los residuos sólidos inertes de construcción.

El procedimiento final de la escombrera corresponde al relleno de una capa de 1,5 m aproximados de tierra con baja pedregosidad rica en nutrientes y minerales, la cual será compactada y cumplirá la función de permitir el crecimiento de la última capa considerada durante el abandono del proyecto mediante una cubierta vegetal con césped o similar.

3.7.2.1 Suavización, emparejamiento y recomposición topográfica del terreno

En relación a la suavización, emparejamiento y recomposición topográfica del terreno donde se pretende implementar el proyecto, la escombrera contempla en el procedimiento de relleno del pozo de extracción la compactación de los residuos depositados, que cabe destacar corresponden solo a residuos de construcción (RESCON), estos residuos a recepcionar provendrán de construcciones y excavaciones de la Región Metropolitana de Santiago, que deben depositar sus residuos en sitios autorizados. Los RESCON que se depositarán se caracterizan por ser materiales inertes, no peligrosos, todo ello en el marco de la normativa sanitaria y ambiental vigente. Estos son, en lo principal:

- Escarpes del mismo terreno
- Escarpes de terrenos y demoliciones de viviendas
- Tierras no utilizadas como áridos comercializables
- Rocas o áridos de mayor tamaño que no sirven para su comercialización.
- Restos de hormigón
- Tuberías de cemento
- Mortero de estucos
- Escombros o restos de ladrillos
- Escombros o restos de cerámicas
- Escombros o restos de porcelana
- Escombros o restos de vulcanita y tabiquería
- Escombros o restos de adobes
- Otros despuntes de materiales de la construcción en general, tales como: enfardaduras, zinc, maderas y tejas.

Adicionalmente se indica que, los usuarios de la escombrera deberán trasladar sus escombros en camiones propios, los cuales deberán cumplir con las disposiciones legales con autorizaciones sanitarias respectivas para dichos efectos, lo cual será exigido al ingreso del recinto.

Para ello, todo vehículo de carga que se dirija a disponer los residuos de construcción, deberá presentar la siguiente documentación antes de ingresar, así como también tener presente de mantener la siguiente información disponible:

- ✓ Identificación del conductor
- ✓ Resolución Sanitaria que autoriza al transporte de este tipo de residuo
- ✓ Posteriormente, se le indicará al conductor a través del personal interno, el área en donde se debe depositar el material por capas compactadas y posterior disposición de tierra, de manera de permitir el paso de camiones que lograrán una compactación uniforme, otorgando una muy buena estabilidad del terreno cuya actividad será realizada por los propios camiones externos que vierten sus residuos en la escombrera. Estas capas compactadas no serán superiores a 1 m. Del mismo modo se señala que la humectación en el frente de trabajo permitirá mejorar aún más la compactación, adicionalmente se considera humedecer por un camión aljibe para lograr mayor compactación y densidad del terreno, eliminando también las emisiones de partículas sólidas.
- ✓ Al salir de las instalaciones de la escombrera, se hará entrega al conductor de un comprobante de acuerdo con el orden de ingreso, que será registrado en dicho comprobante.

No se almacenarán materias primas, sólo se realizará un manejo y saneamiento de escombros y residuos inertes de la construcción. El proyecto corresponde a una solución ambiental de acopio y disposición de este tipo de residuos.

Procedimiento de la Recepción de RESCON

La ejecución del relleno mismo se realizará desde los niveles inferiores del pozo, hasta alcanzar la cota "0" por medio de la recepción de material por capas compactadas y posterior disposición de tierra por capas debidamente compactadas, de manera de permitir el paso de camiones que lograrán una compactación uniforme, generando una buena estabilidad del terreno. La humectación en el frente de trabajo permite mejorar aún más la compactación. Lo anterior, de tal manera que:

- Se extraerá los RESCON desde la obra en construcción. Lo cual es responsabilidad directa de la Empresa Constructora o Empresa Inmobiliaria que requiere de los servicios de disposición final de sus escombros.

- Los cargarán en camiones y cada uno de ellos se encarpara, de lo cual es responsable la empresa transportista a cargo del retiro exigiéndose únicamente como parte del presente proyecto el ingreso al predio en las condiciones adecuadas de la tolva la que deberá estar encarpada.

- Una vez ingresado a la zona de proyecto, el camión se trasladará al lugar donde se depositará los RESCON como por ejemplo tierra de excavación.

- El camión ingresará a la propiedad, donde será sometido a los controles internos por parte de la empresa titular del proyecto, a fin de controlar que solo se disponga RESCON o similares.

- El camión con residuos descenderá al punto donde se encuentra el frente de trabajo, por camino habilitado y seguro para la actividad, encontrándose debidamente señalizada las vías.

- Ya en el frente de trabajo los residuos serán depositados a los pies de la primera capa de residuos en formación (que formará parte de una gran primera terraza o primer nivel), mediante el volteo del sistema mecánico del vehículo, según las instrucciones del encargado de la operación del proyecto.

- Una vez que el vehículo descargue los residuos, deberá retirarse inmediatamente de la zona de recepción por las vías de evacuación señalizadas.

- En el frente de trabajo los residuos recepcionadas serán acomodados y compactados por la maquinaria de trabajo, hasta lograr una densidad de compactación adecuada.

- Una vez terminada la primera capa de residuos se procederá a disponer la capa de tierra con el objeto de lograr una óptima compactación del nivel y una superficie segura al paso de vehículos sobre ella.

- Al finalizar la disposición de la primera capa de residuos y tierra de cubierta, se continuará con la formación de la segunda capa, que será la inmediatamente superior a esta y esto de manera sucesiva hasta completar el rellenamiento del sector seleccionado.

- La primera capa, corresponde al desnivel inferir de pozo, el cual presenta estos desniveles en toda la extensión del fondo de pozo.

- Al término de la construcción de una capa se emparejarán sus superficies mediante el empleo de maquinaria y camiones, la que permitirá dar las terminaciones de las capas dejando pendientes regulares para una adecuada evacuación de las aguas lluvia.

- La última capa de rellenamiento será de aproximadamente 1,5 m de tierra (con cantidades mínimas de piedra y rica en minerales y nutrientes), con su respectiva compactación, de tal forma que esta permita una perfecta reutilización de pozo recuperado y prendimiento de la cobertura vegetal que se proyecta cubrir en la zona intervenida.

De acuerdo al procedimiento de trabajo de la escombrera, esta contempla una capa final (superficie) de aproximadamente 1,5 m de tierra rica en nutrientes y minerales con el fin de estabilizar la superficie y la geoforma y de este modo generar la restauración predial mediante la cubierta final con césped o similar, esto sin perjuicio de lo que pretenda realizar el dueño del predio una vez termine el contrato de arriendo.

Por otra parte, antes del retiro de la fosa séptica, se procederá a la limpieza total de esta, por una empresa autorizada, a fin de evitar afectaciones al ecosistema.

3.7.3 Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua.

Con el fin de evitar que en la fase de abandono y posterior existan emisiones que causen afectación a los ecosistemas como el aire, suelo y agua, es que el proyecto considera en su fase de abandono y el desarrollo de la escombrera un control por parte de la empresa responsable que consistirá en la inspección visual del material que se depositará la escombrera, con el fin de que se dispongan solo RESCON y similares, el encargado de esta tarea tendrá la facultad de prohibir la entrada de material en caso de detectar una anomalía en los materiales que pretendan disponer.

3.7.3.1 Emisiones liquidas

Dada su naturaleza, el proyecto no genera Riles, sólo generación de aguas servidas con una capacidad máxima (150 L/hab/día) provenientes de los servicios higiénicos. Estos se gestionarán a través de una solución particular de aguas servidas, dimensionada para cumplir la normativa aplicable bajo las condiciones específicas que determina el lugar y para la dotación que la fase de operación necesita.

El sistema de alcantarillado proyectado de aguas servidas corresponde a una fosa séptica que no considera descarga ni infiltración en el terreno, por lo que considera la limpieza periódica de acuerdo con la capacidad de almacenamiento de la fosa.

Adicionalmente y tras el avance del relleno total del pozo se procederá al desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto en cada una de sus fases, lo que involucra el desmantelamiento del sistema particular habilitado cuya limpieza de la fosa se realizada de forma externa con empresas autorizadas sanitariamente para el desarrollo de la actividad durante toda la vida útil del proyecto, momento en el cual se requerirá de la habilitación de 1 baño químico cuya mantención estará del mismo modo a cargo de una empresa externa certificada por la autoridad que garantizará su funcionamiento.

De acuerdo con lo anterior, los residuos líquidos a emitir sólo corresponden al tipo domésticos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal a cargo de la fase, estos se acumularán en la fosa sética del sistema particular y en baños químicos según corresponda, y serán retirados por una empresa que cuente con autorización sanitaria.

3.7.3.2 Emisiones acústicas

La fase de abandono del proyecto, cuyo término se estipula en 4 años a partir del fin de la fase de operación, está relacionada principalmente con el término de la actividad de extracción de áridos.

Posterior a la extracción áridos, se contempla el manejo y disposición de residuos de construcción (sólidos inertes) generados en la comuna de Calera de Tango y alrededores, así como también un saneamiento ambiental con diseño de escombreras para la realización de terrazas en el sector explotado por el presente proyecto y el área ya intervenida por un tercero, lo anterior mediante taludes adecuados para la recuperación de un terreno, para su posterior recomposición vegetal del terreno. A su vez se considera durante esta fase el retiro de las instalaciones y el desmantelamiento de los equipos utilizados durante el desarrollo del proyecto.

Los frentes de trabajo en esta fase son los siguientes:

- Relleno del pozo de extracción mediante la habilitación de una escombrera.
- Suavizado, nivelación y recomposición topográfica del terreno
- Retiro de equipos y maquinarias y levante de instalación de faena.

Para esta fase, se considera la maquinaria declarada por el titular, agrupadas en fuentes puntuales tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3- 39. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase abandono

Fuente equivalente puntual	Máquina	Cantidad	Altura [m]	Lw Global (dBA)
FA1	Cargador Frontal	1	1.5	104.2
FA2	Camioneta Transporte de Personal	1	1.5	90.9
FA3	Camión Aljibe	1	1.5	104.1
FA4	Camión Tolva	1	1.5	105.8

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Para la modelación de la fase de abandono, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo a lo expuesto en la siguiente figura.

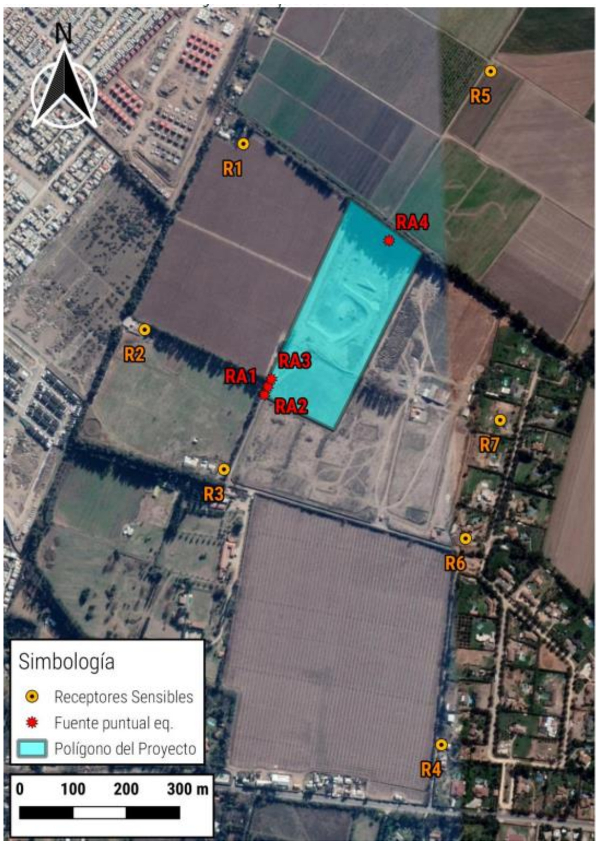

Figura 3- 39. Fuentes puntuales fase de abandono
Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en la fase de abandono:

Tabla 3- 40. Nivel proyectado para fase de abandono

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	42.7	Diurno	56	SI
R2	1.5	48.5	Diurno	56	SI
R3	1.5	43.8	Diurno	55	SI
R4	1.5	34.6	Diurno	56	SI
	4	36.8	Diurno	56	SI
R5	1.5	41.6	Diurno	51	SI
	4	42.6	Diurno	51	SI
R6	1.5	30.8	Diurno	54	SI
	4	31.6	Diurno	54	SI
R7	1.5	41.2	Diurno	51	SI
	4	43.3	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 3- 41. Nivel proyectado para fase de abandono

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	0.5	75.5	85	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Los resultados para la fase de abandono del proyecto muestran que en todos los receptores se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre.

3.7.3.3 Emisiones atmosféricas

La fase de abandono del proyecto consta de diversas actividades, entre ellas el desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto correspondiente a las edificaciones de la instalación de faenas (contenedores), la restauración de la morfología mediante el relleno del pozo extractivo con material RESCON, vegetación y otros componentes que se pudieran haber comprometido durante la ejecución del proyecto y, por último, la suavización, emparejamiento y recomposición topográfica del terreno en caso de ser necesario. Con esta información, se estimarán los niveles de actividad y emisiones atmosféricas, tanto en las emisiones directas como las emisiones indirectas.

Como una forma de minimizar las emisiones de polvo en suspensión a la atmósfera, los caminos de acceso a la escombrera y los frentes de trabajo serán humectados las veces necesarias según las condiciones climáticas lo requieran, mediante la utilización de un camión aljibe, así como también se exigirá el encarpado de todos los camiones que ingresen al recinto.

Respecto de la escombrera se indica que los residuos inertes serán dispuestos finalmente en forma homogénea, mediante la utilización de un cargador frontal o retroexcavadora, esto permitirá ir nivelando el terreno, el área será compactada y humedecida por un camión aljibe para lograr mayor compactación y densidad del terreno, eliminando también las emisiones de partículas sólidas.

Se mantendrá un registro de procedimientos de humectación, con fecha y hora, todo esto con el fin de mantener un registro de dicha operación. Respecto al encarpado se visualizará al momento del ingreso de camiones mediante el registro de patente y conductor y estado de la carga, de no presentarse aquel procedimiento, se generará una observación la cual será derivada a la empresa

encargada del camión, aduciendo el incumplimiento de esta norma interna y restringiendo con ello el ingreso a la zona de proyecto.

A continuación, se presenta el resumen de las emisiones directas en la fase de abandono del proyecto.

Tabla 3- 42. Resumen de emisiones directas de la fase de abandono

Contaminante	Emisiones Abandono [ton/año]				
	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	0,59	0,77	0,77	0,77	0,45
MP2,5	0,14	0,37	0,37	0,37	0,13
CO	0,25	0,94	0,94	0,94	0,24
NO_X	1,17	4,46	4,46	4,46	1,13
SO_X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,11	0,42	0,42	0,42	0,11
CH_4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas producidas por la fase de abandono.

Tabla 3- 43. Resumen de emisiones directas en fase de abandono

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]				
		Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Transferencia de Material, Carga	MP10	124	124	124	124	124
	MP2,5	19	19	19	19	19
Transferencia de Material, Descarga en lugar de acopio	MP10	124	124	124	124	124
	MP2,5	19	19	19	19	19
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	260	179	179	179	115
	MP2,5	26	18	18	18	11
Combustión cargador frontal	MP10	85	338	338	338	85
	MP2,5	80	318	318	318	80
	CO	231	923	923	923	231
	NOx	1.104	4.417	4.417	4.417	1.104
	HC	104	415	415	415	104
Combustión Camiones Pesados Diesel Tipo 3	MP10	2	1	1	1	1
	MP2,5	2	1	1	1	1
	CO	19	13	13	13	8
	NOx	67	46	46	46	29
	SOx	1	1	1	1	0

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]				
		Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
	HC	4	3	3	3	2
	CH4	1	1	1	1	0
	N2O	0	0	0	0	0
	NH3	0	0	0	0	0

A continuación, se presenta el resumen de las emisiones indirectas en la fase de abandono del proyecto.

Tabla 3- 44. Resumen de emisiones indirectas de la fase de abandono

Contaminante	Emisiones Abandono [ton/año]				
	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	0,64	2,56	2,56	2,56	1,28
MP2,5	0,17	0,68	0,68	0,68	0,34
CO	0,31	1,25	1,25	1,25	0,62
NO_X	1,29	5,16	5,16	5,16	2,58
SO_X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,06	0,23	0,23	0,23	0,12
CH_4	0,02	0,08	0,08	0,08	0,04
N_2O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A continuación, se muestran las emisiones indirectas generadas en la fase de abandono.

Tabla 3- 45. Resumen de emisiones indirectas fase de abandono

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones [kg/año]				
		Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	44	176	176	176	89
	MP2,5	4	18	18	18	9
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	567	2.270	2.270	2.270	1.136
	MP2,5	137	549	549	549	275
Combustión Camiones Pesados Diesel Tipo 3	MP10	28	112	112	112	56
	MP2,5	27	108	108	108	54
	CO	312	1246	1246	1246	623
	NOx	1.289	5.157	5.157	5.157	2.580
	SOx	0	0	0	0	0
	HC	58	234	234	234	117
	CH4	20	81	81	81	40
	N2O	6	25	25	25	12
	NH3	1	2	2	2	1

El proyecto se encuentra emplazado en la Región Metropolitana, sobre la cual recae el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente.

Según lo dispuesto en el Artículo 64 de este decreto, todo proyecto que ingrese al SEIA deberá compensar sus emisiones totales anuales, directas e indirectas, que en cualquiera de sus etapas generen un aumento sobre la situación base en valores iguales o superiores a los de la siguiente tabla:

Tabla 3- 46. Emisión máxima proyectos

Contaminante	Emisión máxima t/año
MP10	2,5
MP2,5	2,0
NOx	8,0
SO2	10,0

Fuente: Artículo 64 del D.S. N°31/2017 del MMA.

Para efectos de la determinación de la obligación de compensar, se debe analizar la superación de la emisión máxima de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla donde se presenta la equivalencia de los precursores de material particulado en el aire.

Tabla 3- 47. Conversiones de emisión equivalente de MP2,5

	Emisión equivalente MP2,5 t/año
1 t/año SOx	0,34089
1 t/año NOx	0,11757
1 t/año NH3	0,11339

Fuente: Artículo 61 del D.S. N°31/2017 del MMA.

En particular, las emisiones equivalentes de MP10 son las que se presentan en el siguiente gráfico, de donde se observa que el límite de emisión es superado a partir del año 2 del proyecto hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 3,17 ton/año y los 4,60 ton/año, esperando que el máximo se alcance en el año 4 del proyecto.

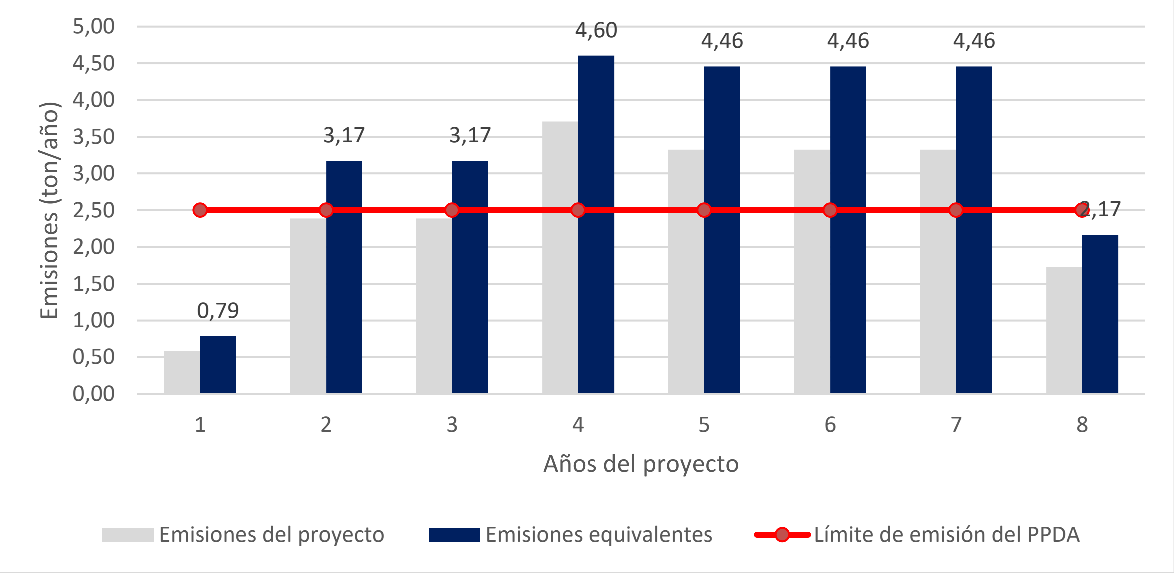

Figura 3- 40. Emisiones de MP10 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA

Análogamente, las emisiones de MP2,5 son presentadas a continuación, de donde se observa que las emisiones equivalentes del proyecto sólo superan el límite indicado en el PPDA a partir del año 4 y hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 2,08 ton/año a los 2,18 ton/año.

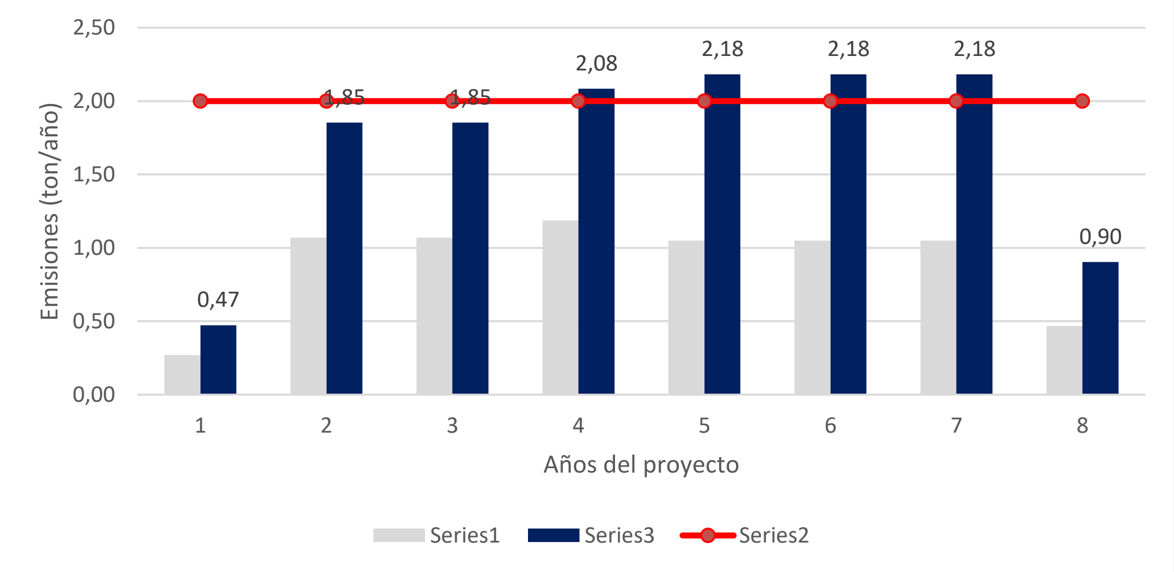

Figura 3- 41. Emisiones de MP2,5 del proyecto, equivalentes y límite del PPDA

El Artículo 61 del D.S. N°31/2017 del MMA, indica que el análisis de la compensación de las emisiones debe considerar los siguientes criterios con base en los resultados del inventario de emisiones:

a. *En caso que se supere simultáneamente la emisión máxima de MP2,5 equivalente y de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima total de Material Particulado equivalente, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*
b. *En caso que se supere la emisión máxima de MP2,5 equivalente, pero no se supere la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima equivalente del primer contaminante, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*
c. *En caso que no se supere la emisión máxima de MP2,5 equivalente, pero sí se supere la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá compensar la emisión máxima equivalente de este último contaminante, tomando en cuenta los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*
d. *En caso que no se superen las emisiones de MP2,5 equivalente ni la emisión máxima de MP10 equivalente de la tabla VI-14, se deberá analizar si la emisión de SO y NOx superan el límite indicado para cada uno en la tabla VI-14, compensando estas emisiones en caso que lo superen, conforme a los criterios indicados en el artículo 63 del presente decreto.*

De acuerdo a lo anterior, el análisis sugiere que,

- La condición a. se cumple debido a que, simultáneamente las emisiones equivalentes de MP10 y MP2,5 superan el límite establecido. En efecto, las emisiones equivalentes de MP10 se estiman en 4,6 ton/año, mientras que las de MP2,5 ascienden a 2,08 ton/año; por consiguiente, el titular del proyecto tiene la obligación de compensar las emisiones por esta condicionante.
- De acuerdo con lo anterior (análisis letra a.), tanto las emisiones de MP2,5 como de MP10 superan el límite normativo, por cuanto no procede el análisis de los literales b. y c. del artículo 64 del PPDA.
- En vista de que se superan las emisiones equivalentes de MP2,5 y MP10, de acuerdo al literal d. del artículo 64 del PPDA no deberán ser analizadas las emisiones de SOx y NOx.

Por consiguiente, según lo establecido el PPDA de la Región Metropolitana D.S. N°31/2017 del MMA en su Artículo 64, el presente proyecto deberá compensar emisiones, en un 120%, por sobre las emisiones equivalentes, a partir del año 2 del proyecto, de acuerdo al siguiente gráfico:

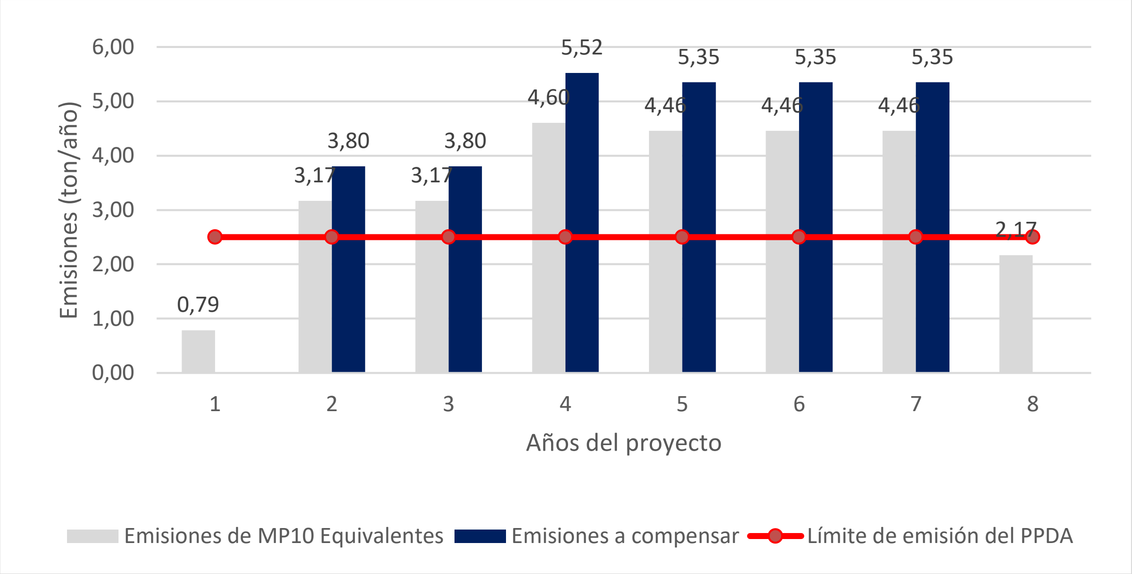

Figura 3- 42. Emisiones a compensar

En virtud de lo anterior, el titular del proyecto compensará sus emisiones de la siguiente forma asociado a la presente fase:

- Año 4: El titular compensará las emisiones proyectadas en 4,60 ton/año, teniendo que compensarlas en un 120%, es decir, 5,52 ton/año.
- Año 5, 6 y 7: El titular compensará en un 120% las emisiones del proyecto estimada en 4,46 ton/año, esto quiere decir, que se compensarán 5,35 ton/año.
- Año 8: En este año el titular del proyecto no deberá compensar sus emisiones, puesto que la estimación de la equivalencia se encuentra bajo los límites establecidos en el PPDA.

En razón de lo anterior, el titular presentará sectorialmente un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) ante la SEREMI del Medio Ambiente, pretendiendo alinearse con los criterios de la autoridad en cuanto al método de compensación.

3.7.3.4 Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias

3.7.3.4.1 Residuos solidos

a) **Residuos Sólidos Domiciliarios**

Dado que el número de trabajadores en la planta será un total como máximo 8 personas, se estima que se producirán en total 8,8 kg/día, considerando una tasa de 1,1 kg/día de residuos por trabajador.

Se consideran como residuos domiciliarios a todos aquellos provenientes de oficinas, y baños serán acumulados en contenedores primarios. Los residuos corresponden principalmente a papeles, envoltorios plásticos de alimentos y botellas plásticas.

Los residuos serán almacenados temporalmente en un sector especialmente habilitado, donde serán dispuestos en Basureros de PVC de 360L claramente identificados (basureros) y debidamente señalizados, para luego ser trasladados a los puntos de recolección municipal distante a 1,1 km aproximados de la zona de proyecto.

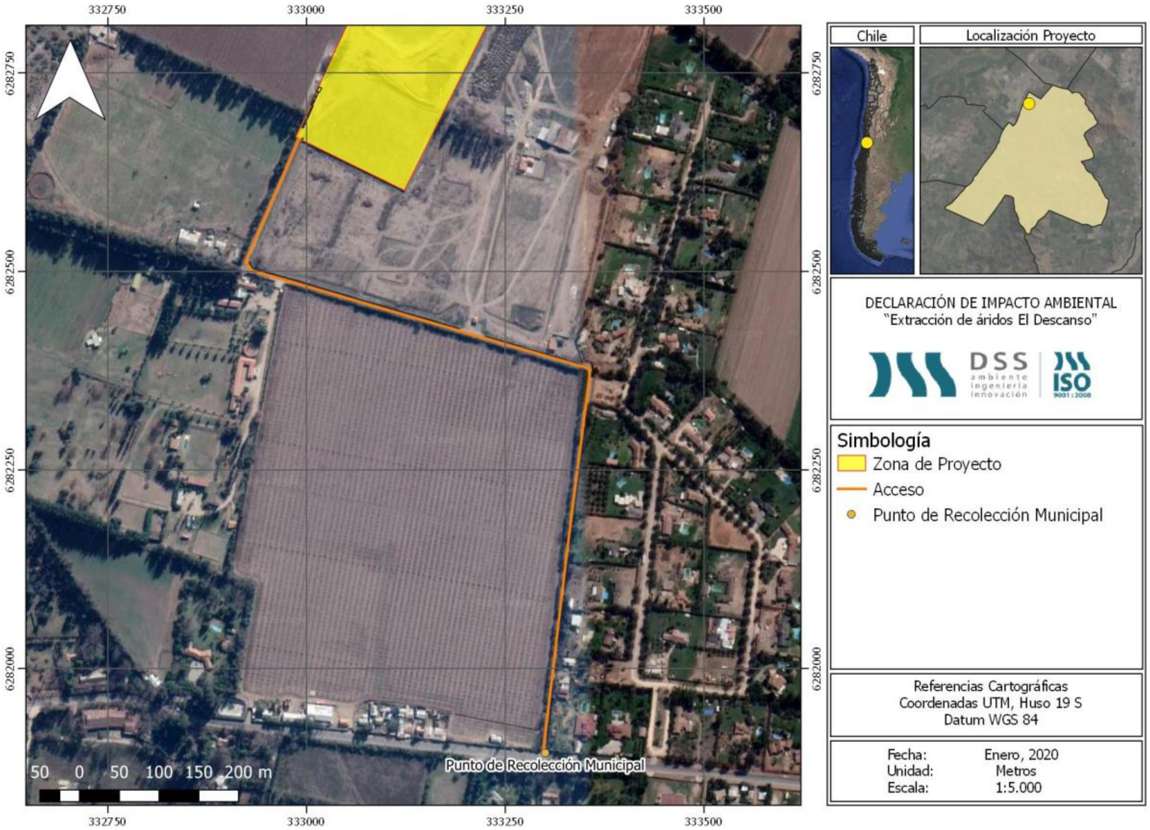

Figura 3- 43. Punto de recolección final

Los contenedores se mantendrán permanentemente tapados, para así minimizar riesgos asociados a la acumulación de residuos orgánicos, tales como la dispersión de olores y la proliferación de vectores. Además, dado que el retiro será periódico (3 veces por semana) se evitará que se generen las condiciones para la proliferación de vectores.

En la figura siguiente, se presenta un contenedor tipo de esta clase de residuos.

Figura 3- 44. Contenedor secundario de residuos sólidos domiciliarios.

En el Anexo 4.2, sobre PAS 140, puede encontrarse mayor información sobre los residuos sólidos domiciliarios.

En lo que respecta a los residuos provenientes de la fosa séptica, estos serán retirados y dispuestos en un sitio autorizado de acuerdo a lo mencionado en el D.S. 4/2009 por una empresa externa autorizada.

b) **Residuos Sólidos No Peligrosos**

Los residuos sólidos no peligrosos generados por el proyecto serán llevados a disposición final a un relleno sanitario autorizado, de acuerdo con lo señalado en el Anexo 4.2, PAS 140. Se estima que se generarán hasta 10 kg/mes de residuos sólidos no peligrosos, los que serán trasladados al patio de acopio de residuos no peligrosos por el personal de la planta a medida que se generen.

Se contempla además la posibilidad de venta de chatarra o reutilización de este tipo de residuos.

A continuación, se presentan la cantidad, tipo y disposición final de la totalidad de los residuos generados en esta fase del proyecto.

Tabla 3- 48. Residuos sólidos no peligrosos en fase de abandono

Residuos	Cantidad Kg/mes	Gestión
Guantes	1	Relleno sanitario
Mascaras	1	Relleno sanitario
Papeles y cartones	8	Relleno sanitario u otro
Total	**10 kg/mes**	

El proyecto no considera la generación de residuos peligrosos en esta fase, en caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias usadas durante el abandono, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual descartará el posible suelo contaminado en lugares autorizados para la disposición de este tipo de residuos.

3.7.3.4.2 Productos químicos

El proyecto considera el manejo de productos químicos durante su fase de abandono por medio del camión surtidor de combustible, que cabe destacar contará con todos sus permisos autorizados, este camión surtirá de combustible a la maquinaria que lo requiera, siempre con los resguardos necesarios para evitar una situación de peligro, para más información ante una eventualidad revisar Anexo 15 sobre Plan de contingencias y emergencias.

3.7.3.5 La mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.

La fase de abandono será vigilada por un supervisor, el cual tendrá como tarea principal que se cumplan todas las medidas de seguridad, tanto para los trabajadores como en materias ambientales, el supervisor tendrá también como labor, asegurarse del correcto funcionamiento de la escombrera, que se cumplan las medidas descritas y no se depositen materiales ajenos al tipo de escombrera que se pretende implementar.

La maquinaria que se utilizará en esta fase no contempla sus mantenciones dentro del área de proyecto, todas las mantenciones mecánicas se realizarán en talleres especializados ajenos al proyecto.

3.7.4 Cronograma de actividades en fase de abandono

A continuación, se presenta el cronograma de actividades en la fase de abandono del proyecto.

Tabla 3- 49. Cronograma general en fase de abandono

Fase de abandono	Fecha Inicio	Fecha Termino
Escombrera y desmantelamiento de instalaciones	2024*	2027

*Fecha sujeta a la obtención de la RCA favorable al proyecto

Tabla 3- 50. Cronograma de actividades en fase de abandono

Ítem	Año 2024 - 2027			
	Mes 1 al 42 2024* a 2027	Mes 43 2027	Mes 44 2027	Mes 45 2027
Relleno del pozo de extracción mediante la habilitación de una escombrera	x			
Suavización, emparejamiento y recomposición topográfica del terreno en caso de ser necesario		x	x	
Retiro de equipos y maquinarias, desmantelamiento de instalaciones.			x	x

*Fechas sujetas a la obtención de la RCA favorable al proyecto

3.7.5 Mano de obra en fase de abandono

Para esta fase se requiere una mano de obra mínimo de 6 trabajadores y como máximo 8 trabajadores.

3.7.6 Maquinaria utilizada en la fase de abandono

En la siguiente tabla se muestran las maquinarias que se utilizarán en esta fase como parte del proyecto:

Tabla 3- 51. Maquinaria del proceso de abandono

Maquinaria	Cantidad	Capacidad	Función
Camioneta	1	5 personas	Supervisión de la fase
Cargador frontal	1	$3m^3$	Traslado de material.
Camión Aljibe	1	$10m^3$	Aplicación de supresor de polvo

Es importante mencionar que, para el traslado de los residuos de construcción hacia la zona de proyecto, será realizada según requerimientos que se presente y con maquinaria externa generadora de este tipo de residuos, no formando parte del presente proyecto proveer el traslado desde el punto de generación hasta la zona de relleno del pozo extraído y utilizado como escombrera durante la presente fase a fin de generar un adecuado manejo ambiental sobre el predio.

3.7.7 Descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos, tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, transporte u otros semejantes.

3.7.7.1 Provisión de agua potable

En esta fase la provisión de agua potable para consumo humano se realizará mediante la disposición de bidones de 20l proporcionada por una empresa externa autorizada, cumpliendo así con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh N° 409/2005 sobre requisitos del agua para consumo humano.

Por otra parte, el agua para la solución particular sanitaria será provista por un pozo existente en predio y que estará legalizado con sus respectivos derechos de agua.

3.7.7.2 Energía

Para las instalaciones la energía eléctrica será provista mediante un empalme monofásico que se encontrará habilitado por empresa CGE S.A (Anexo 2.2), esto tanto para las instalaciones como para las luminarias.

3.7.7.3 Servicios higiénicos

Para esta fase se prevé que se continúe utilizando la solución particular propuesta, cuyos detalles se encuentran en el Anexo 4.1 sobre PAS 138, lo anterior hasta el fin de la vida útil de la escombrera donde se procederá al retiro de esta solución y a la instalación de baños químicos con el fin de culminar el proyecto cumpliendo siempre con las necesidades de los trabajadores y de con la normativa aplicable.

3.7.7.4 Alimentación

La alimentación será proporcionada por cuenta propia de cada trabajador. El personal a trabajar en el proyecto será del sector, por cuanto se contempla la habilitación de un comedor para la temperación de sus alimentos.

3.8 PLAN DE EMERGENCIA RESPECTO DE LAS SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS.

De la descripción de proyecto, y de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente que den origen a proponer un plan de prevención de contingencias, según lo indicado en el titulo VI, párrafo 2° del D.S. 40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.

En el Anexo 15 de la presente DIA, se adjunta el Plan de Contingencias y Emergencias del proyecto, donde se describen las responsabilidades, números de emergencia y medidas de prevención y control de las situaciones de riesgo.

4. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Febrero, 2020.

4.1. ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE PUEDEN DAR ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con lo establecido en la letra b) del artículo 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, corresponde a este capítulo el análisis de los efectos, características o circunstancias según lo establecido en el artículo 11 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En particular la letra b) del artículo 19 del D.S. 40 solicita incorporar como parte de los antecedentes los indicados en los puntos b.1 al b.7.

Por otra parte, la Ley 19.300 definió en el artículo 11 los efectos, características y circunstancias que dan origen a la presentación de un EIA, por su parte el Título II del Reglamento del SEIA, estableció un conjunto de criterios para determinar cuando ocurre la generación o presencia de tales efectos. En este sentido, el artículo 4 del Reglamento del SEIA señala lo siguiente:

> *"El Titular de un proyecto o actividad que se somete al Sistema de Evaluación de impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental"*

En consecuencia, en la presente DIA, se incorporan los antecedentes indicados en la letra b) del D.S. 40/2012, señalando para cada uno de ellos que los efectos, características o circunstancias justifican el ingreso del proyecto bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental.

4.1.1 Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma, conforme a lo señalado en el artículo 18 letra d) del DS 40/2012.

En relación a lo señalado en el Artículo 2, del DS 40/2012, se define el área de influencia de la siguiente manera:

> *"El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del Artículo N° 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias"*

Además según lo establecido en el Párrafo 3° Del contenido mínimo de las Declaraciones de Impacto Ambiental, Artículo 19.- Contenidos mínimos de las Declaraciones; letra b) en el que señala los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, y por último a fin de precisar la determinación y justificación del área de influencia del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la letra d), de Articulo 18 de este reglamento, se define lo siguiente:

> *"La determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma. El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad"*

Conforme a lo establecido en el artículo 18 letra d) del D.S. N° 40/2012, el área de influencia se define y justifica para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en cuenta los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto **"Extracción de áridos El Descanso".**

La determinación y justificación del área de influencia del proyecto se definió de acuerdo con cada componente ambiental que será afectado del medio ambiente, a continuación, se indican los principales componentes y su justificación de área de influencia.

4.1.1.1 Componente aire

- **Ruido**

Para determinar el área de influencia de la componente ruido (en adelante AIR) del proyecto y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 del D.S. N°40/2012 del MMA, se considera un área con receptores sensibles que en el peor de los casos sean afectados por la contaminación acústica y

sobrepasen los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA. En el informe de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA se considera para determinar el AIR, el nivel de emisión de ruido total para cada una de las fases del proyecto.

Si se considera un contexto de peor condición en el cual el sonido solo se atenúa por divergencia, utilizando la ecuación (1) del método de predicción ISO 9613/96 se tiene la ecuación (9):

$$d = 10^{\frac{L_W + D_C - L_{ft}(DW) - 11}{20}} \quad (9)$$

donde:

d: Distancia o radio desde la fuente emisora hasta el receptor.

El proceso de cálculo, con las variables de entrada y salida asignadas en Python y ArcGIS 10.5 para el cálculo del AIR se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4- 1. Proceso de cálculo del AIR en Phytjon y ArGIS 10.5

Proceso de cálculo		
Variable	**Detalle**	**Descripción**
Entrada	Potencia Acústica total.	Potencia acústica total según marco de peor condición correspondiente al nivel de potencia acústica global de cada fase.
	Índice de directividad de la fuente de ruido.	Según una fuente omnidireccional que puede estar en e perímetro.
	Perímetro y vértices del Proyecto.	Área total ocupada por el proyecto ingresada a ArcGIS 10.5
	Niveles de ruido	Menor de los niveles ruido de fondo medidos
Salida	Gráfica del AI.	Radio del AIR.
		Área del AIR en $[m^2]$.

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA

A partir de la ecuación (9) y considerando la simultaneidad de las fuentes para cada fase del proyecto, su potencia acústica total y suponiendo que las fuentes emisoras de ruido estén lo más cercano al perímetro del proyecto y en todas las zonas de intervención de este, los receptores se encuentran dentro de una superficie que se expande con un radio desde el proyecto hacia el exterior. De esta manera se tiene:

Tabla 4- 2. Áreas de influencia para receptores humanos

Fase considerada	Periodo en que se desarrollará la fase	Potencia acústica global [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(A)]	Radio del AIR [m]	Superficie del AIR [m^2]	Receptores evaluados
Construcción	Diurno	110,2	41	1.148	5.402.141	Todos
Operación	Diurno	116,6	41	2.399	20.717.833	Todos
Abandono	Diurno	109,6	41	1.072	4.729.615	Todos

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA

Tabla 4- 3. Áreas de influencia para receptor fauna silvestre

Fase considerada	Periodo en que se desarrollará la fase	Potencia acústica global [dB(Z)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(Z)]	Radio del AIR [m]	Superficie del AIR [m^2]
Construcción	Diurno	113,4	45	1.047	4.594.810
Operación	Diurno	119,8	45	2.188	17.430.082
Abandono	Diurno	112.8	45	977	4.023.715

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA

Las siguientes cartografías ilustran las AIR para las fases de construcción, operación y cierre tanto para receptores humanos, como para el receptor de fauna silvestre, en horario diurno y nocturno respectivamente:

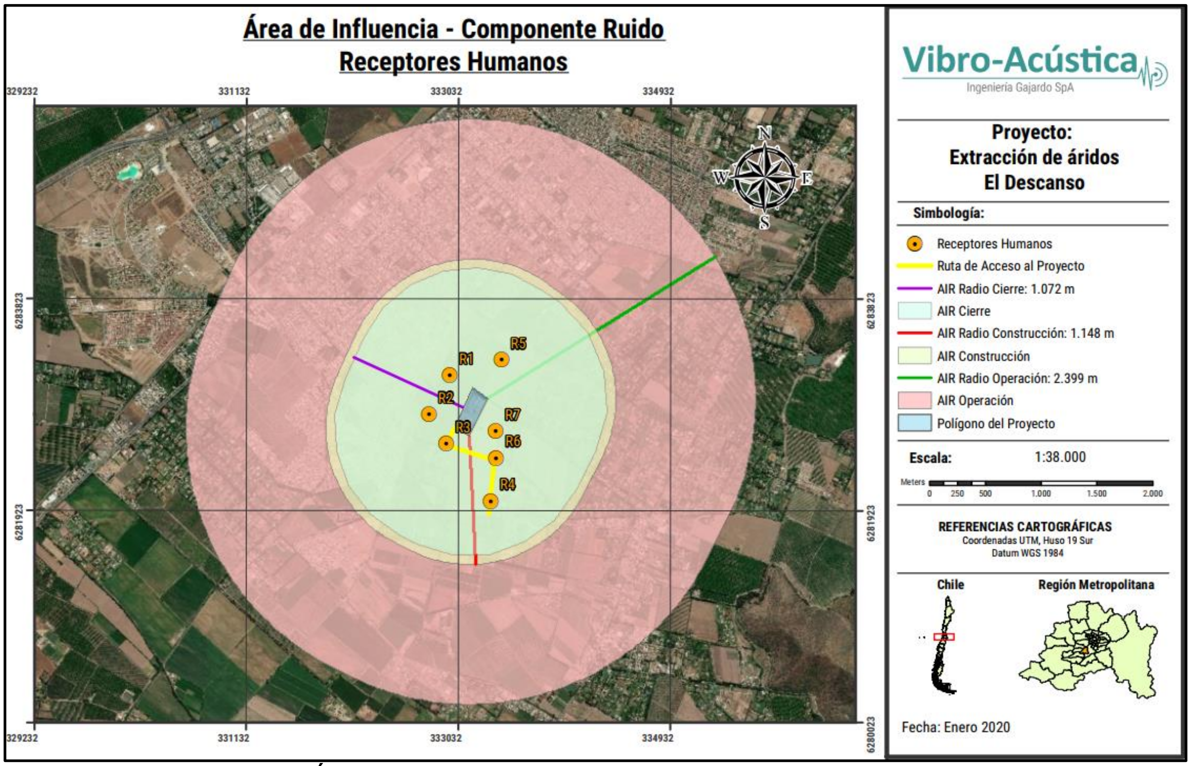

Figura 4- 1. Área de Influencia componente Ruido – Receptores humanos
Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA

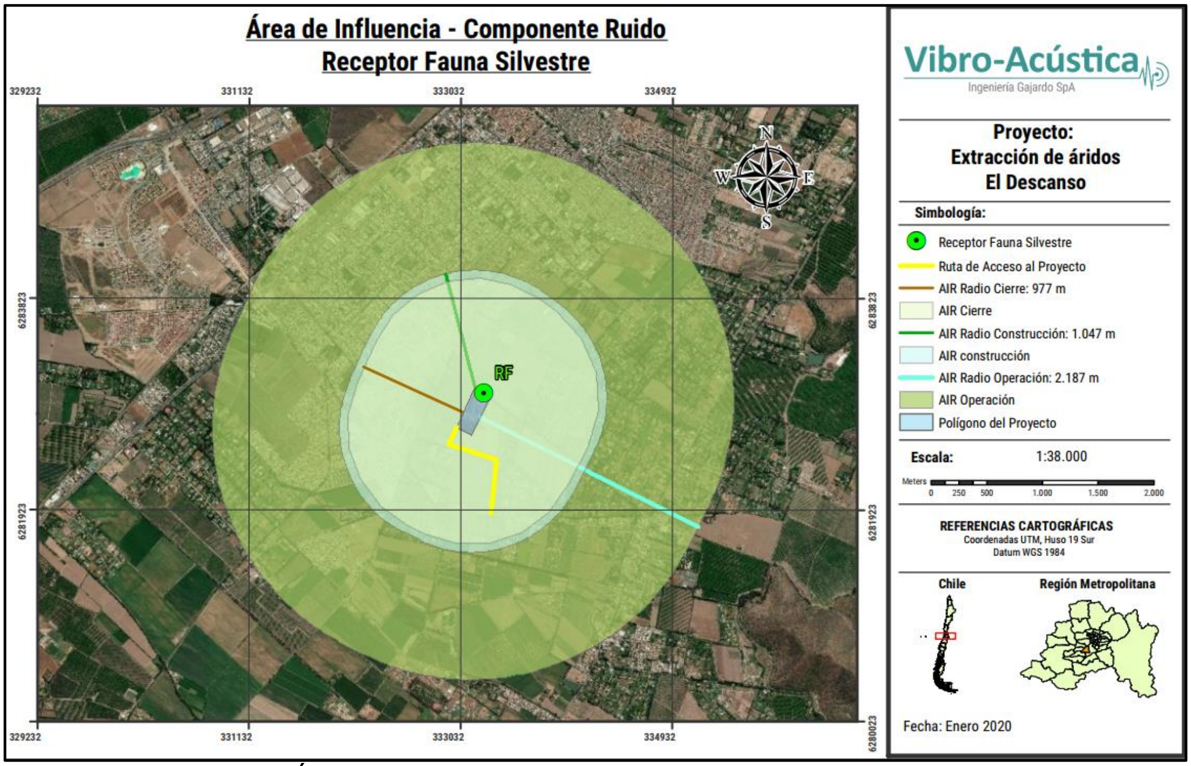

Figura 4- 2. Área de Influencia componente Ruido – Receptor fauna silvestre
Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA

- **Emisiones atmosféricas**

Para determinar el área de influencia por emisiones atmosféricas de MP_{10} y $MP_{2,5}$, la modelación de las emisiones atmosféricas se realizó en base a la información presentada en el Anexo 10.1 del Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

La evaluación de la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se realizó mediante el programa CALPUFF, el cual es un modelo de dispersión usado ampliamente para simulaciones de concentraciones ambientales de las emisiones, con el objeto de establecer, desarrollar y analizar escenarios de emisión y regulación. A su vez, el modelo utilizado para evaluar la meteorología y terreno es el programa WRF.

Por último, CALPUFF y WRF son modelos recomendados por el Ministerio de Medio Ambiente en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" (2012). Los resultados y el análisis de éstos se presentan a continuación.

El modelo entregó como resultado que la pluma de dispersión de las concentraciones abarca un área de 83,15 hectáreas. En esta área las concentraciones **no sobrepasan el 1,85% del valor normado** para valores diarios de MP_{10} siendo este valor, el del punto de máximo impacto. Por tanto, no existe relación entre la pluma de dispersión y un deterioro significativo de la calidad del aire en la

zona de estudio. Cabe destacar, que los valores fuera de la pluma son menores a los 0,5 [μg/m^3], siendo menores al 0,33% de la norma.

La pluma de dispersión, al igual que lo ocurrido para MP_{10}, tiene un desplazamiento de 634 m al norte, 385 m al sur, 480 m al este y 575 m al oeste. Las concentraciones modeladas, y presentadas en la pluma de dispersión, varían desde los 0,48 [μg/m^3] a los 1,55 [μg/m^3] en una superficie igual 46,56 hectáreas. En esta área las concentraciones no superan el 3,1% del valor normado para los valores diarios de $MP_{2,5}$, siendo este valor el del punto de máximo impacto. Por tanto, no existe relación alguna entre la pluma de dispersión y un deterioro significativo de la calidad del aire del estudio. Cabe destacar, que los valores fuera de la pluma son menores a los 0,48 [μg/m^3], siendo menores al 0,96% de la norma.

De acuerdo a lo anterior, la superficie máxima del área de influencia de la calidad del área es 83,15 hectáreas, la que se presenta a continuación:

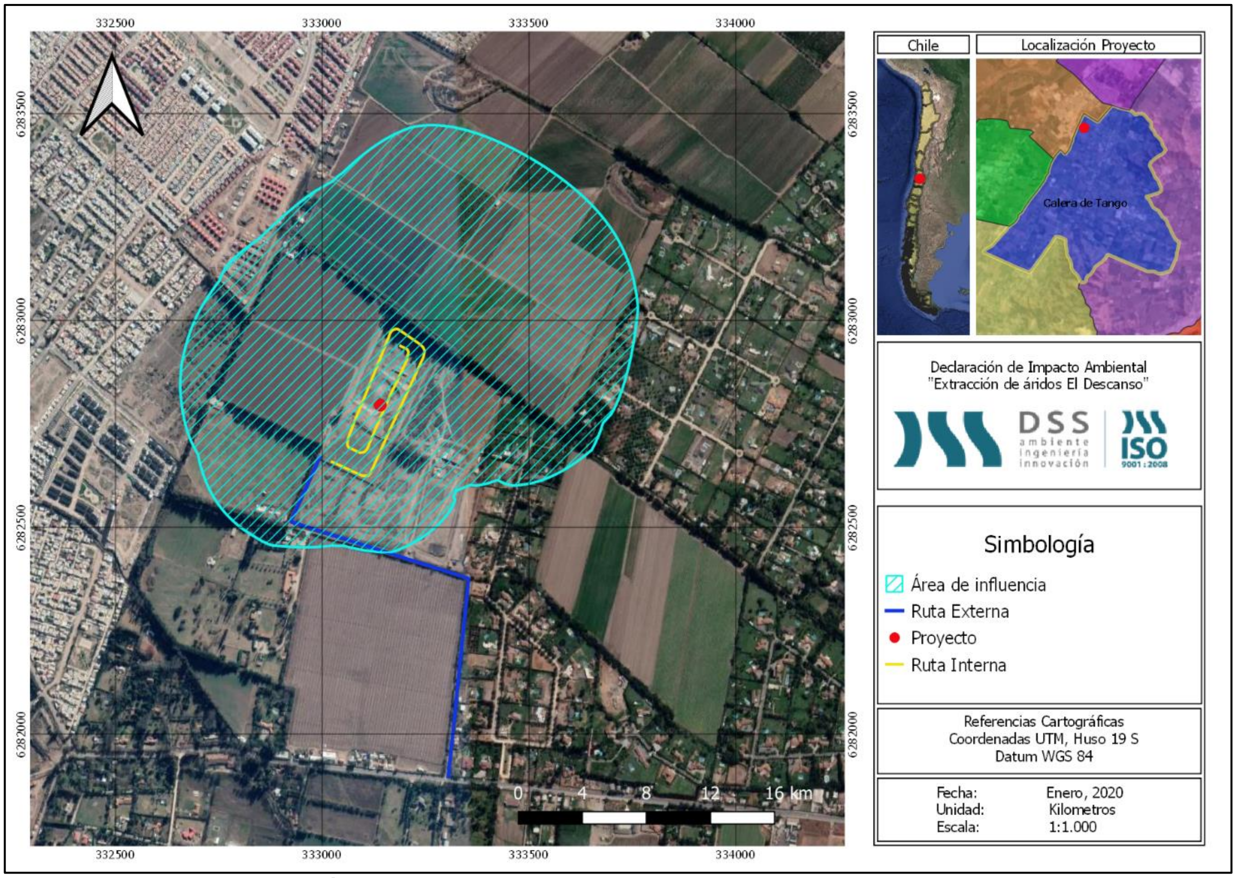

Figura 4- 3. Área de Influencia de Emisiones Atmosféricas del proyecto.

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10 de la DIA

Tabla 4- 4. Concentraciones máximas modeladas por el modelo CALPUFF

Ítem	MP10 (µg/m³)		MP2,5 (µg/m³)	
	Promedio Anual	Promedio 24h	Promedio Anual	Promedio 24h
Valores máximos modelados	0,64	2,77	0,19	1,55
Norma Nacional	50	150	20	50
Porcentaje del valor máximo según norma (%)	1,28%	1,85%	0,95%	3,1%

4.1.1.2 Componente Flora y Vegetación

El área de influencia corresponde al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar los impactos en los elementos del medio ambiente.

En base a las características presentes en el área de intervención del proyecto, se ha definido un área de influencia que corresponde al área de intervención misma. No se establece una zona buffer debido a que los límites del polígono de intervención presentan barreras artificiales o naturales. Expresado lo anterior, el área de influencia contemplaría aproximadamente 6 ha donde se considera la intervención directa del proyecto más el camino de acceso al predio el que consta de una longitud de 1,1 km.

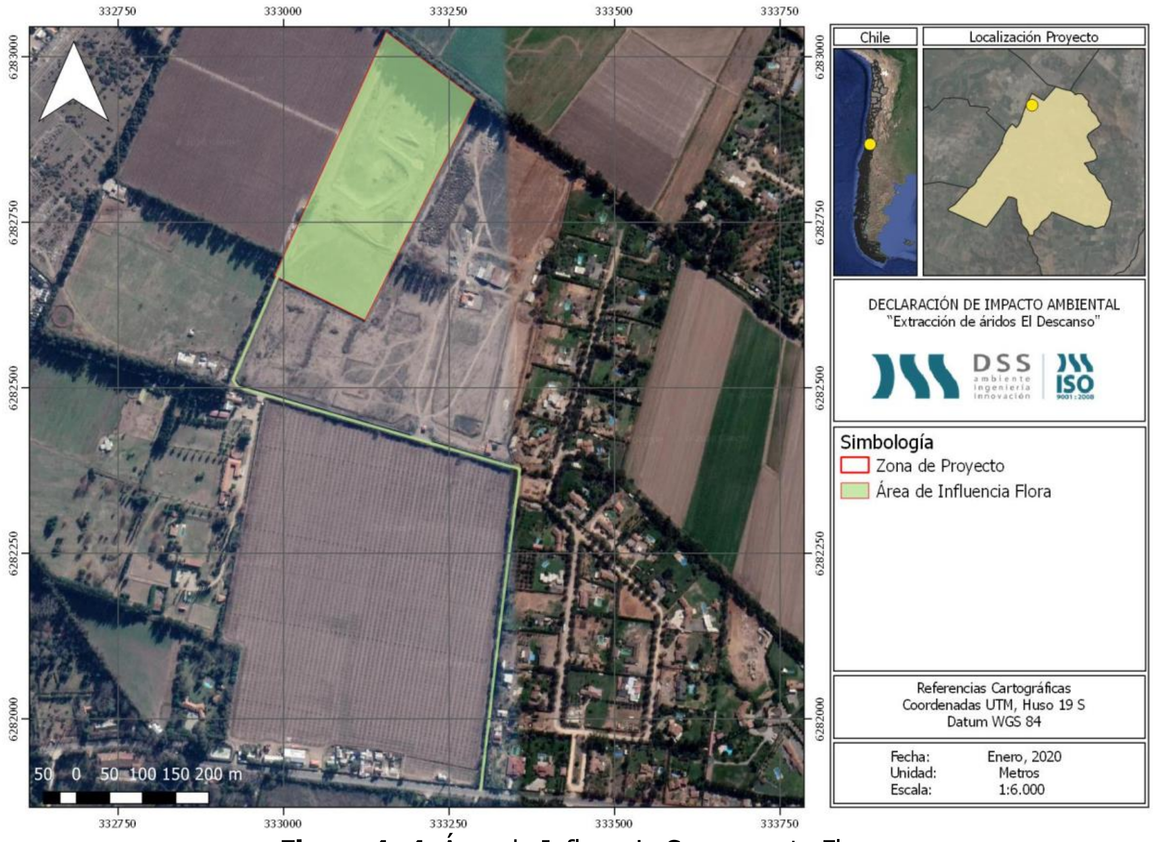

Figura 4- 4. Área de Influencia Componente Flora.

Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6 de la DIA

4.1.1.3 Componente Fauna terrestre

El área del proyecto se encuentra totalmente intervenida por procesos antrópicos, donde se destaca un camino de acceso al pozo de extracción que se encuentra existente y no pavimentado. Por otra parte, la zona de extracción (pozo lastrero) se encuentra totalmente intervenida y existente, de la misma forma se encuentra la zona proyectada para instalación de faena, que se encuentra totalmente intervenida antrópicamente.

En base a las características antes señaladas y presentes en el área de intervención del proyecto, se ha definido un área de influencia que corresponde al área de intervención misma. No se establece una zona buffer debido a que los límites del polígono de intervención presentaban barreras artificiales o naturales. Expresado lo anterior, el área de influencia contemplaría las 6 hectáreas aproximadas de intervención directa del proyecto más el camino de acceso al predio que tiene una longitud de 1,1 km.

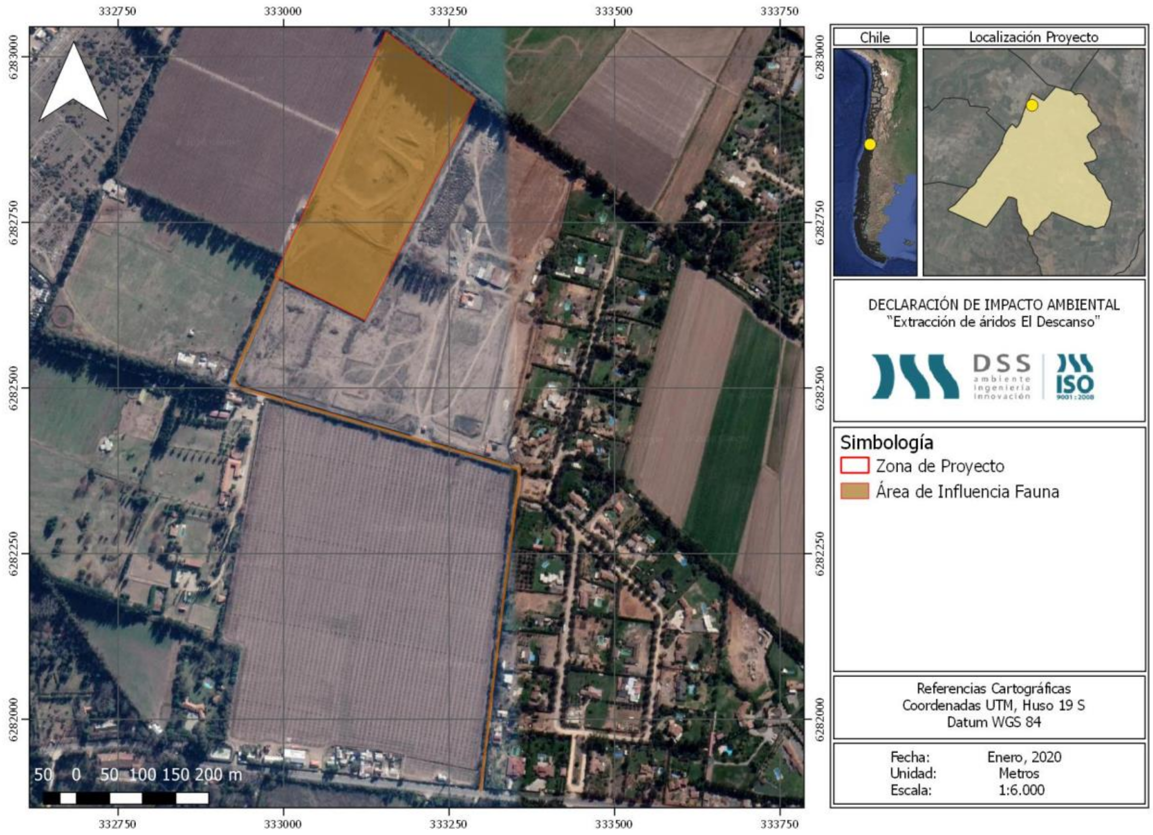

Figura 4- 5. Área de Influencia componente Fauna
Fuente: Estudio de fauna terrestre, Anexo 7 de la DIA

4.1.1.4 Componente Suelo

El área del proyecto se encuentra totalmente intervenida por procesos antrópicos, donde se destaca un camino de acceso al pozo de extracción que se encuentra existente y no pavimentado. Por otra parte, la zona de extracción (pozo lastrero) se encuentra totalmente intervenida y existente, de la misma forma se encuentra la zona proyectada para instalación de faena, que se encuentra totalmente intervenida antrópicamente.

Adicionalmente, el área del proyecto no presenta actividad de uso agrícola, solo presencia de especies arbóreas con individuos aislados. Cabe destacar que la vocación agrícola del suelo no ha sido explotada durante al menos 15 a 20 años, donde el predio ha sido utilizado para actividades extractivas por terceros y el actual dueño del predio sólo se ha dedicado a arrendar el terreno. La actividad de extracción de áridos se ha realizado desde un pozo lastrero de aproximadamente 3,0 ha de superficie.

Por lo tanto, se establece un área de influencia para esta componente en un área aproximada de 5,3 hectáreas, que considera la zona extractiva (53.000 m^2), zona de instalación de faena (300 m^2) y la

habilitación de bahías de tránsito (200 m^2) cuyas actividades contemplan la remoción de suelo, la cual se identifica cartográficamente en la siguiente Figura:

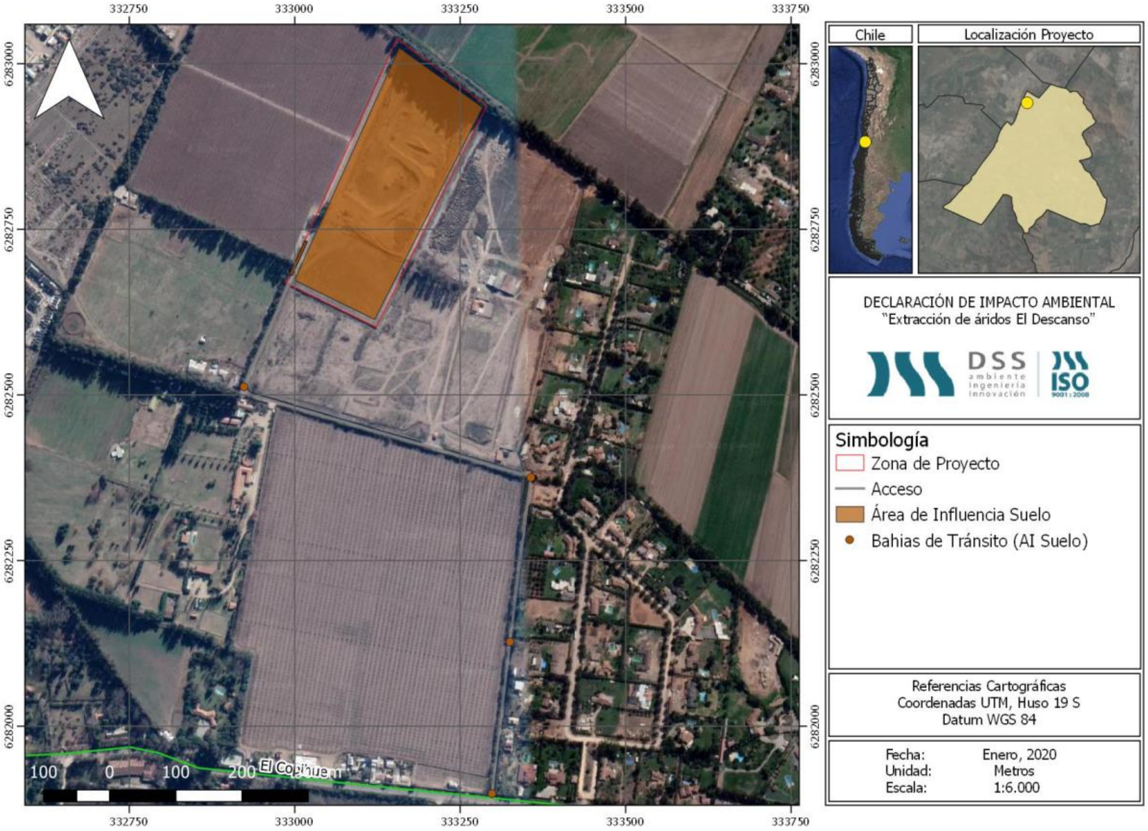

Figura 4- 6. Área de influencia componente Suelo

4.1.1.5 Componente Medio Humano

De acuerdo con lo indicado en D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, se define como área de influencia al "*Área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias*". Así, la identificación del área de influencia establecerá la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, estableciendo la injerencia de potenciales impactos a través de la descripción de sus características, basado en el análisis de las cinco dimensiones mencionadas (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico), determinadas en el literal e.10 del art. 18 sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental descritos en el presente reglamento, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una Declaración de Impacto Ambiental.

El área de influencia se estableció principalmente en base a la cohesión territorial determinada tanto por límites físicos geográficos (tanto naturales como artificiales) y barriales, en tanto a un relato territorial que siga patrones similares en la caracterización de perfiles socioeconómicos y urbanos (tanto en su constitución arquitectónica y predial), dentro de un contexto que denote una huella identitaria de las relaciones socio-territoriales dentro del sector, la cual permita identificar rastros de la consolidación histórica que haya marcado hitos geográficos reconocibles en el proceso de su consolidación.

De esta manera, la definición del área de influencia se justifica como: por el Norte existe un corredor de árboles de altura que impide el paso de grandes cantidades de material particulado y de ruido. Además, no se haya vialidad estructurante por dicha zona. Por el Sur la Calle Los Copihues actúa como barrera artificial ante posibles ruidos y emanaciones que vengan desde el proyecto. Por el Este se siguió un patrón de correlación territorial entre la dinámica de las viviendas y la vialidad estructurante que llega hasta camino a Lonquén lo cual debido al acceso del proyecto tiene directa relación. Por último, hacia el Oeste se divide en relación al límite comunal el cual presenta sectores eriazos donde no habitan grupos humanos bajando la posibilidad de implicar alguna afectación de ciertas zonas de la comuna colindante.

Por otro lado, en base a las consideraciones previas, la delimitación geográfica del área de influencia se define según los límites tangibles, estos pueden ser límites naturales como ríos, esteros, cerros etc. Y límites artificiales asociados a la delimitación predial, paños urbanos circundantes al área de proyecto, paños forestales, e infraestructura, que muestra una continuidad en la tipología de viviendas y su constructividad.

Con todo lo señalado anteriormente, el área de influencia se estableció en base a los siguientes criterios:

- Vialidad: Hace referencia a los patrones que siguen los flujos de transporte de pasajeros y peatones, a las dinámicas de movilidad en su contexto local, y los alcances del proyecto en cuanto a los impactos que este pudiese generar sobre dichas dinámicas. Para lo anterior se realizó un Estudio Vial Ambiental con la finalidad de evaluar si el incremento del flujo vehicular altera el nivel de servicio que la vialidad urbana presenta a los usuarios de ésta, cuyo estudio se adjuntó en Anexo 14 de la DIA.

- Niveles de Ruido: Se contemplan los puntos receptores de ruidos, definidos en el Anexo 9 de la DIA para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano.

- Emisiones atmosféricas: A través de una pluma de dispersión de MP10 y MP2,5 generada por el proyecto en cada una de sus fases cuyo estudio se presentó en Anexo 10 de la DIA.

- Suelos: referente al espacio físico que ocupa el emplazamiento del proyecto y su caracterización en la zona donde se emplazará el proyecto. Cuyo estudio fue presentado en Anexo 12 de la DIA.
- Grupos humanos emplazados en al área adyacente al proyecto

De esta manera el área de influencia del proyecto queda definida de la siguiente manera:

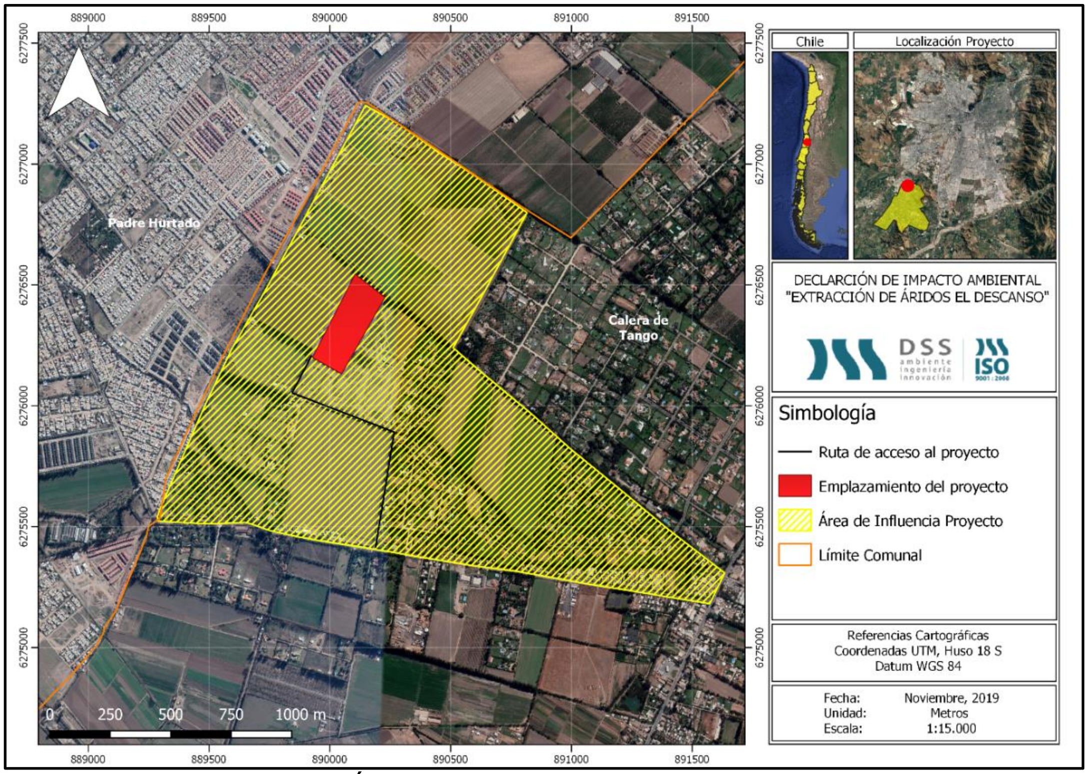

Figura 4- 7. Área de Influencia componente Medio humano
Fuente: Estudio de medio humano, Anexo 11 de la DIA

Según la delimitación de la cartografía presentada en la Figura anterior, se tiene que el área de influencia abarca 214,03 hectáreas y presenta los siguientes límites:

a) Por el norte limita por parches de predios rurales con la comuna de Padre Hurtado

b) Por el sur limita con limites artificiales, específicamente la calle Los Copihues.

c) Por el Este limita con dos sectores. En Primer lugar, la zona noreste limita con parcelas de predios privados, y en segundo lugar el sureste del área de influencia limita con la calle Camino a Lonquén como límite artificial.

d) Por el Oeste limita con la comuna de Padre Hurtado en los límites de parcelas de agrado.

4.1.1.6 Componente Arqueología

El área del proyecto se encuentra totalmente intervenida por procesos antrópicos, donde se destaca un camino de acceso al pozo de extracción que se encuentra existente y no pavimentado. Por otra

parte, la zona de extracción (Pozo lastrero) se encuentra totalmente intervenida y existente, de la misma forma se encuentra la zona proyectada para instalación de faena, que se encuentra totalmente intervenida antrópicamente.

Adicionalmente, en el polígono de intervención se observa la presencia de una superficie con una baja presencia de vegetación herbácea como arbórea, en donde la mitad del terreno se encuentra ya intervenido producto de trabajos previos de extracción de áridos. Sin perjuicio de lo anterior, se presenta en el Anexo 8 Informe de Arqueología de la DIA.

Por lo tanto, se establece que el área de influencia para el componente arqueológico corresponde a la superficie donde se removerá material árido, en las 5,3 hectáreas y el trayecto del camino interior existente por donde transitará la maquinaria y donde se habilitarán las bahías de tránsito, cuyo camino consta de una superficie de 4.460 m^2.

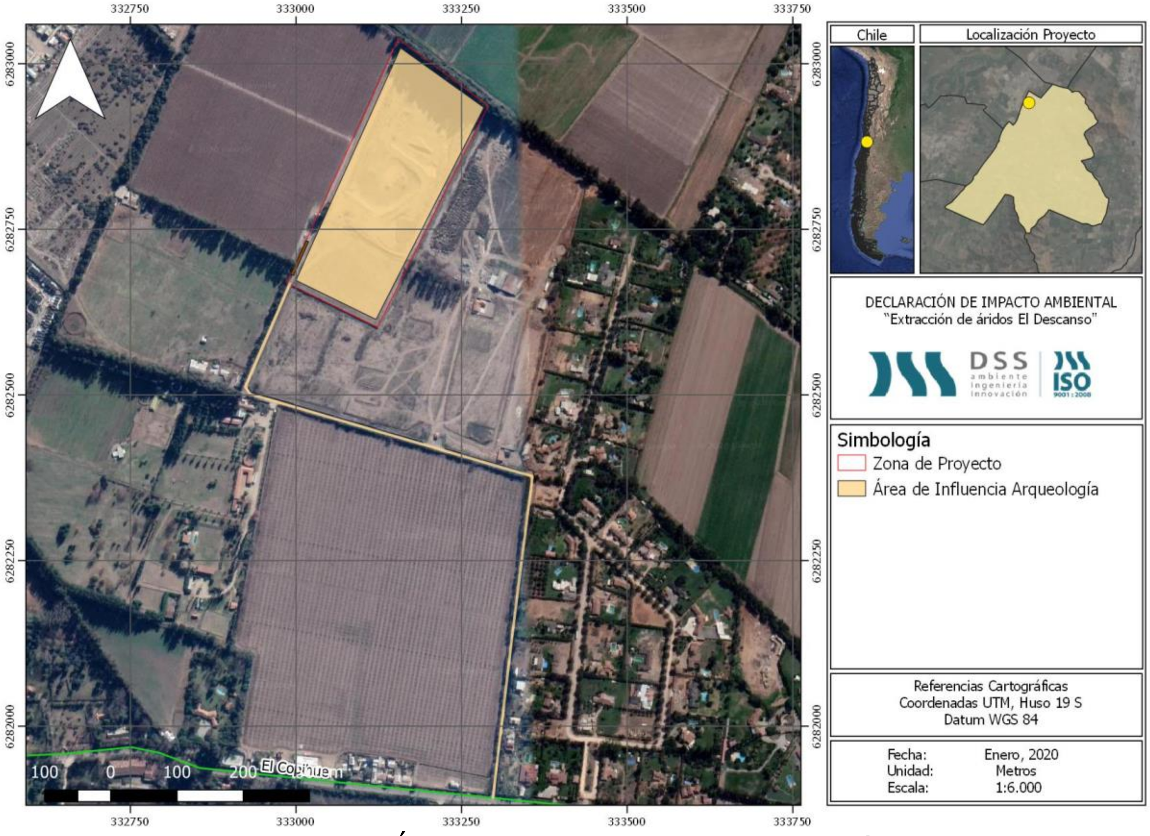

Figura 4- 8. Área de Influencia componente arqueológico.
Fuente: Prospección arqueológica, Anexo 8 de la DIA

4.1.1.7 Componente Vial

En la letra a del artículo 2 del Reglamento del SEIA, se define al área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados

con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

Por último, a fin de precisar la determinación y justificación del área de influencia del proyecto, de acuerdo con lo establecido en la letra d) del Artículo 18 del citado reglamento, se define lo siguiente:

"La determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma. El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad".

En virtud de lo anteriormente mencionado, el área de influencia para la componente vial considera una serie de elementos o aspectos que permiten caracterizar en lo que se refiere al comportamiento y respuesta de la infraestructura vial. Estos aspectos corresponden a las principales rutas de transporte privado que considera el proyecto, rutas de transporte público, lugares típicos de generación y atracción de viajes, y principales y próximas intersecciones, que potencialmente pudieran verse involucradas a propósito del proyecto.

Con base en la visita a terreno realizada, los distintos aspectos y/o elementos analizados en el Anexo 14 de la DIA, Estudio Vial Ambiental, se pudo definir la siguiente área de influencia de 197.739 m^2 base a los antecedentes expuestos, las rutas descritas y las intersecciones consideradas relevantes. La siguiente figura muestra el área de influencia establecida.

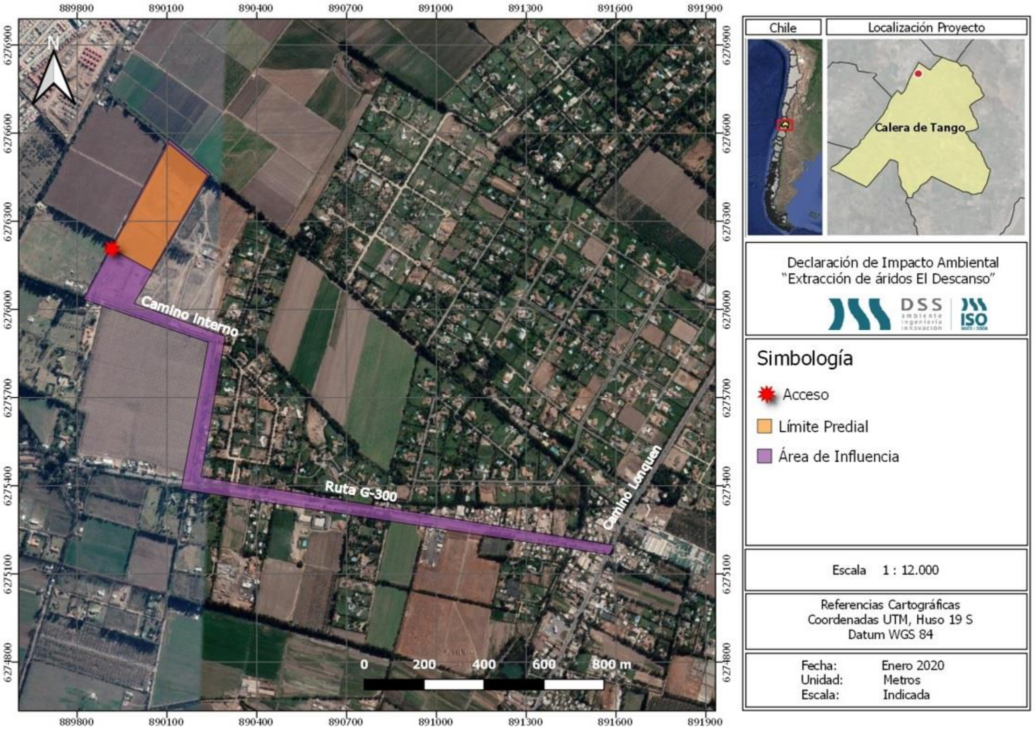

Figura 4- 9. Área influencia componente vial

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14 de la DIA

4.1.1.8 Componente Hidrogeológico

En términos geomorfológicos, el proyecto se sitúa en la unidad morfoestructural principal denominada Depresión Central, correspondiente a relleno sedimentario de edad Plioceno-Holoceno que alcanza hasta 800 metros de espesor.

Desde un punto de vista geológico, los materiales que conforman la depresión central en la zona de estudio corresponden a depósitos no consolidados originados producto de la erosión, transporte y sedimentación de materiales de la Cordillera de la Costa y la Cordillera Principal. Específicamente el área en evaluación está formada por depósitos aluviales de los ríos Maipo y Mapocho que cubren una gran extensión en la zona de Santiago y al sur, donde la profundidad del basamento, supera los 150 metros de profundidad.

La superficie de emplazamiento del proyecto está formada por materiales geológicos permeables, en el cual la profundidad del basamento rocoso supera los 150 metros de profundidad, y según investigaciones realizadas por la DGA (1986) el sentido de escurrimiento de las aguas subterráneas en el área de estudio va en dirección de noreste a suroeste (NE → SW). Sin perjuicio de lo anterior, se presenta en el Anexo 5 sobre informe Hidrogeológico.

Por lo tanto, se establece un área de influencia para el componente hidrogeológico en un área aproximada de 5,3 hectáreas, correspondiente a la superficie afecta a extraer material árido. En la siguiente figura, se representa cartográficamente el área de influencia para el componente hidrogeológico.

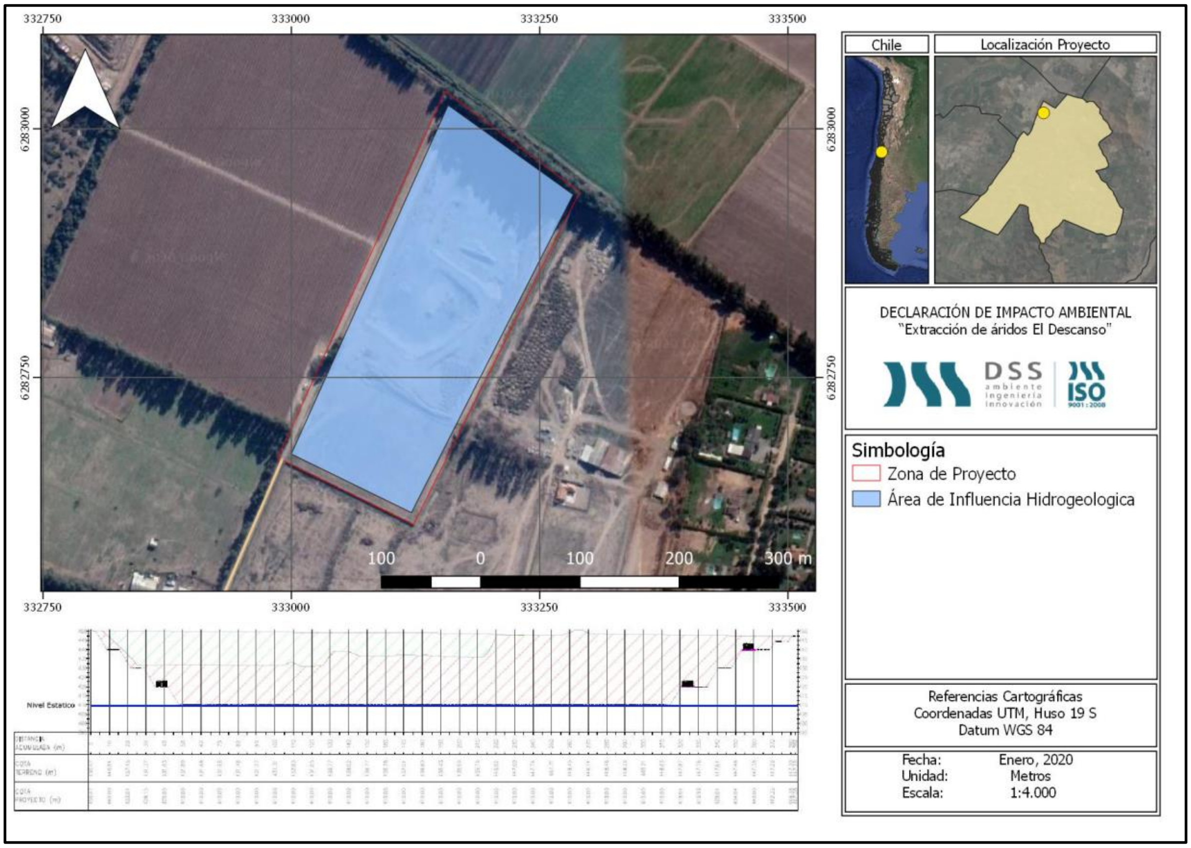

Figura 4- 10. Área de influencia componente Hidrogeológico

4.1.1.9 Componente Agua

- **Hidrología**

De acuerdo con los antecedentes extraídos del Geoportal Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE), se identificó las redes hidrográficas y canales cercanos al proyecto, donde en la siguiente figura, se representa cartográficamente la ubicación del proyecto en relación con su cercanía de estas mismas, estableciéndose que **no existirá afectación para este componente** por las diversas acciones y actividades del proyecto, dada la lejanía de estas.

4.1.2 Ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus principales partes, obras o acciones.

El proyecto se emplaza en la región Metropolitana, específicamente en la comuna de Calera de Tango en un área rural, perteneciente a la provincia de Maipo.

Sus principales obras o acciones corresponden a la extracción y despacho de áridos desde un pozo lastrero con un volumen total de extracción de 760.374 m^3 de material árido, este material será extraído y despachado sin considerar acopios temporales ni procesamiento de este. El pozo de extracción tendrá una superficie de 5,3 ha, esto considerando una superficie aproximada de 3 ha correspondientes a una extracción anterior de aproximadamente 15 a 20 años de antigüedad realizada por otra empresa que no guarda relación con la empresa titular actual.

A continuación, se presenta el límite predial donde se desarrollará la actividad:

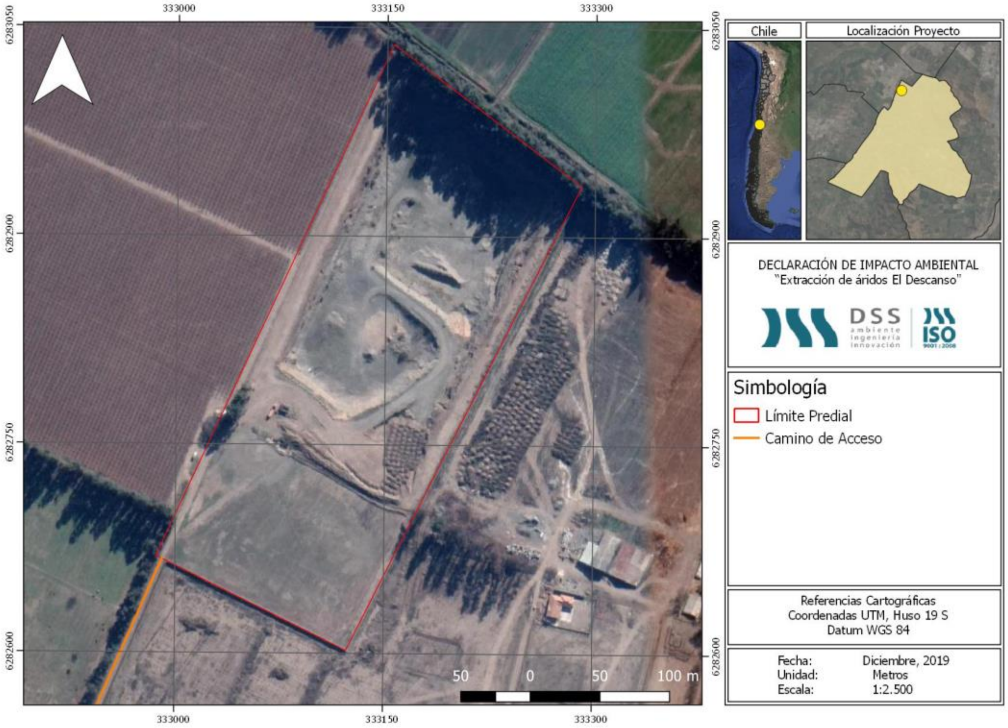

Figura 4- 11. Ubicación general del proyecto

Se contempla en la fase de construcción la implementación de una instalación de faenas a base de contenedores y edificaciones listas para su uso, por lo que no se considera la construcción propiamente tal de estas si no solo su habilitación en el terreno, la ubicación de esta instalación se ilustra en la siguiente figura.

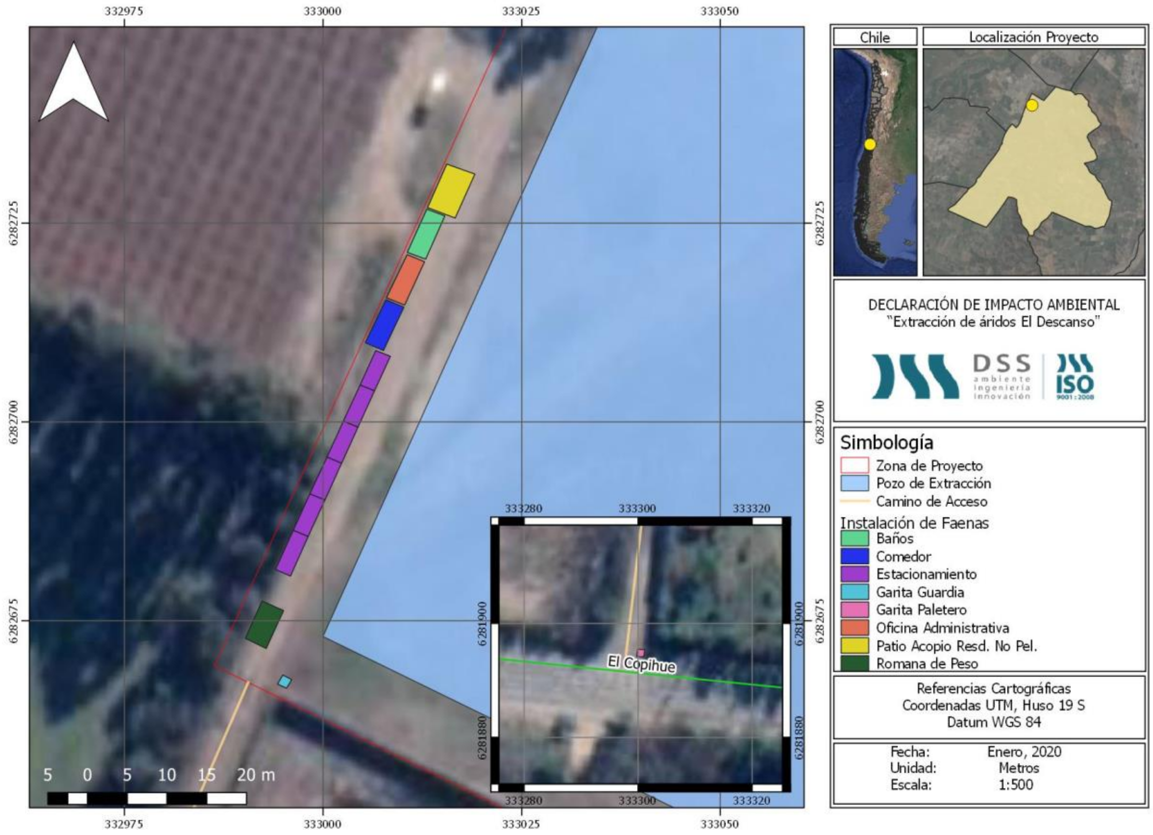

Figura 4- 12. Distribución de instalación de faena.

La fase de operación consiste principalmente en la extracción mecanizada del material y su posterior despacho a rutas predeterminadas con una ubicación referencial al sur de la región Metropolitana.

Finalmente, la fase de abandono del proyecto consiste en el relleno del pozo lastrero mediante la habilitación de una escombrera de tipo RESCON, la cual se enmarcará en la normativa ambiental vigente.

Esta escombrera tendrá la tarea de rellenar los cerca de 1.091.349 m^3 que quedaran disponibles una vez finalizada la extracción, finalmente se considera una capa de tierra de 1,5 m en superficie la cual cumplirá con la restauración de la geoforma y posterior recomposición vegetal del sector, sin perjuicio de las actividades que pretenda realizar su dueño posterior a la finalización de la vida útil del proyecto.

Por último, se prevé el retiro de las instalaciones de tipo contenedor correspondientes a la instalación de faenas y con esto dar por finalizada la vida útil del proyecto, en cuanto al desmantelamiento de la instalación sanitaria particular se considera el relleno con material de escarpe acopiado desde el inicio de la fase de construcción tras la acción de retiro de la fosa séptica, tuberías y cámara de inspección.

4.1.3 Ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades.

El proyecto contempla la extracción de 760.374 m^3 de material árido desde un pozo lastrero de superficie aproximada 5,3 Ha ubicado en la comuna de Calera de Tango, en un predio de arriendo por parte del Titular del presente proyecto, en cuyo predio se ha desarrollado con anterioridad actividades extractivas sobre una superficie aproximada de 3 Ha, permaneciendo en el tiempo el vacío ambiental del correcto abandono del sector.

Para el desarrollo de la actividad extractiva en el sector no intervenido y tras la existencia escasa e intermitente de vegetación introducida en la zona extractiva se cuantifica el escarpe de aproximadamente 50 m^3**.** A continuación se ilustra estado actual de la zona extractiva:

Figura 4- 13. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente
Coordenada Este: 333.074 y Coordenada Norte: 6.282.803

Figura 4- 14. Vista costado sur sector no intervenido.
Coordenada Este: 333.130 y Coordenada Norte: 6.282.622

La extracción se realizará mediante la operación de maquinaría excavadora y el carguío directo de esta máquina en camiones tolva de $20m^3$, los cuales tendrán la tarea de entregar el material recién extraído al punto de entrega propuesto correspondiente al sector sur de la región Metropolitana.

La extracción obedecerá a las medidas de seguridad propuestas en el proyecto de extracción (adjunto en Anexo 3 de la DIA) y al informe de estabilidad de taludes (adjunto en Anexo 13 de la DIA), el cual dicta las directrices de cómo llevar a cabo la extracción optimizando el recurso y a su vez resguardando la seguridad de sus trabajadores y del medio ambiente.

Lo anterior incluye taludes no mayores a 60° con alturas entre taludes no mayor a 10m, esto corresponde a una geometría de tipo terrazas las cuales a su vez servirán de camino de entrada y salida para los camiones y maquinarias del proyecto. A continuación, se ilustra la delimitación del pozo extractivo y su respectivo camino interno a medida que se da continuidad a la extracción.

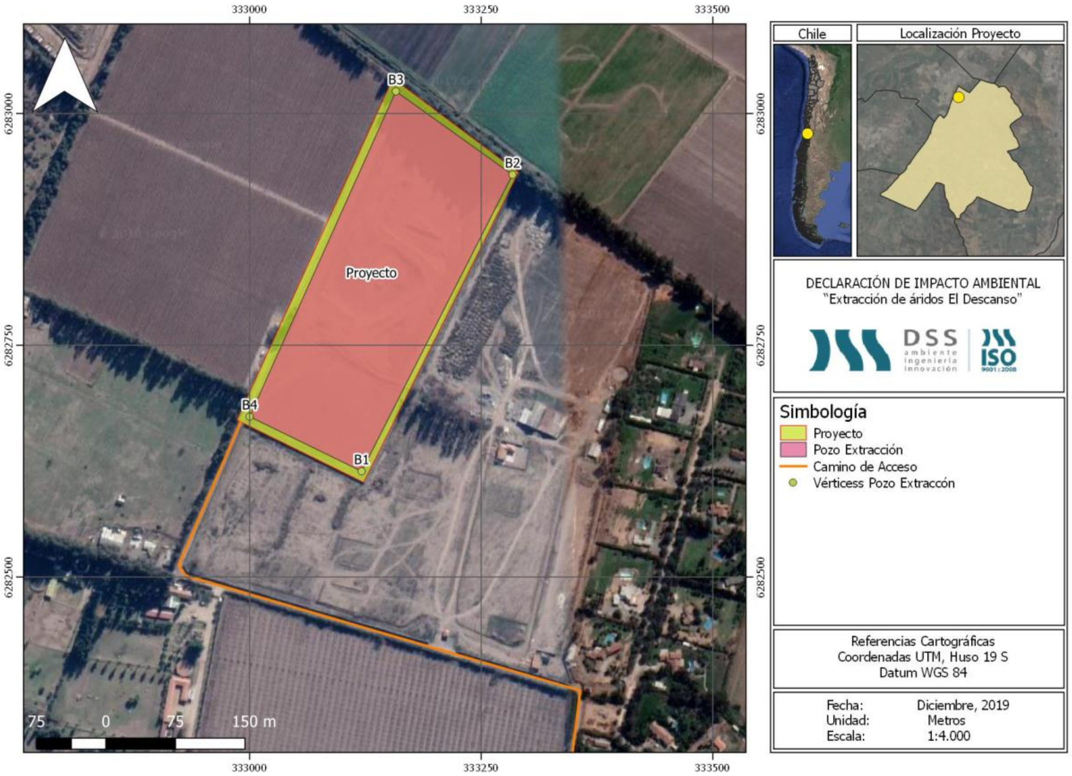

Figura 4- 15. Ubicación pozo de extracción

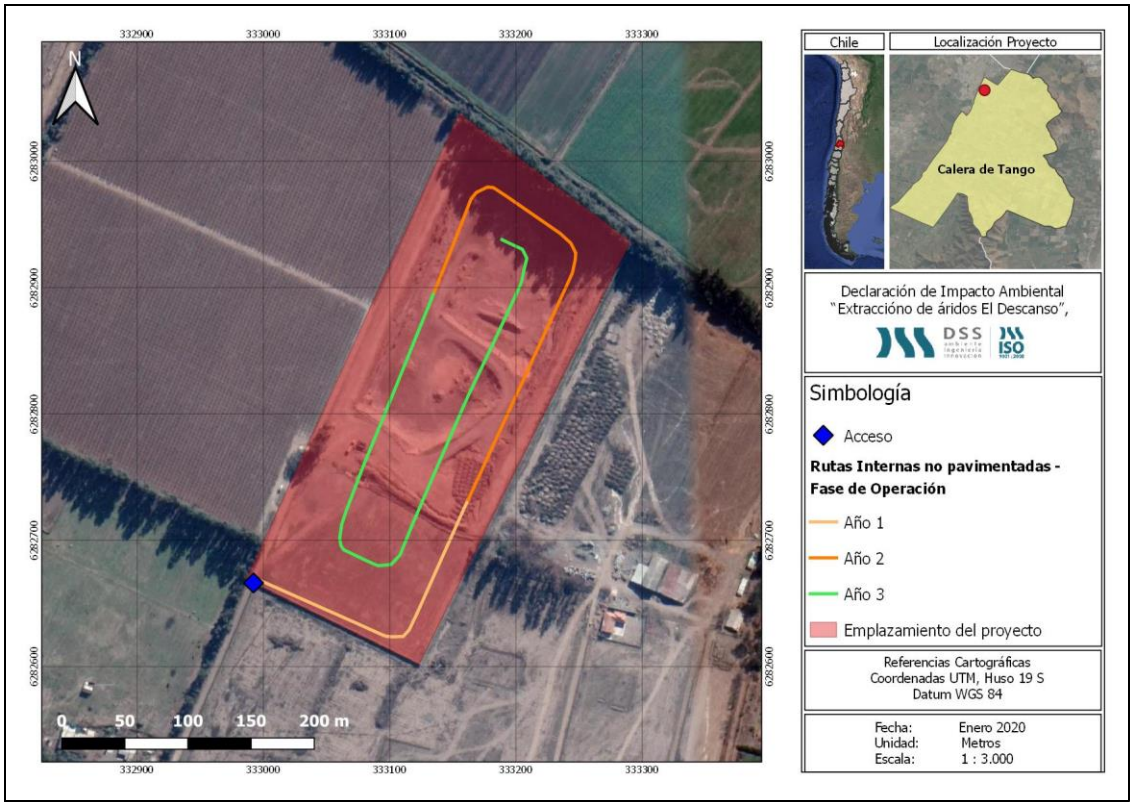

Figura 4- 16. Caminos internos no pavimentados de extracción de material

Por otra parte, se indica que el proyecto prevé la habilitación de 5 bahías de tránsito, de ellas sólo 4 requieren de obras de movimiento de tierra puesto que la localización de 1 de ellas ya se encuentra habilitada, lo anterior con el fin de permitir que los camiones en la ruta cuenten con lugares de resguardo a la hora de encontrarse con tráfico cruzado. La distribución y número de bahías definidas fue determinada según la longitud del tramo en línea recta y su visibilidad respectiva.

Dada la localización de las bahías se requerirá de la corta de vegetación introducida aproximadamente de 50 m^2 por bahía, en el sector esta vegetación según el informe de flora consiste principalmente a vegetación introducida de tipo *Rubus ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo, esta vegetación se encuentra fuera del listado RCE., es por ello que se considera del escarpe de 30 m^3 aproximados para la habilitación de bahías de tránsito. La siguiente imagen muestra la localización de las bahías antes mencionadas y en tabla siguiente tabla se presenta la cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer por el proyecto:

Figura 4- 17. Bahías de Transito

Tabla 4- 5. Corta de vegetación bahías de tránsito

Bahía	WGS Huso 19		Superficie corta de vegetación (m^2)	Escarpe (m^3)
	Coordenada Este	Coordenada Norte		
Bahía N°1	333298	6.281.898	50	7,5
Bahía N°2	333325	6.282.127	50	7,5
Bahía N°3	333357	6.282.375	50	7,5
Bahía N°4	333207	6.282.420	No requiere	No requiere
Bahía N°5	332923	6.282.512	50	7,5

Por otra parte, se indica que el presente proyecto considera el mejoramiento del camino de tierra existente para el acceso a la zona de proyecto por un tramo de aproximadamente 1 km, se considera el mejoramiento del predio mediante motoniveladora para posteriormente la aplicación de bischofita. Es importante mencionar que el mejoramiento de camino se realizará sobre el camino de acceso existente y operativo en la actualidad sobre el cual no presenta coberturas de vegetación.

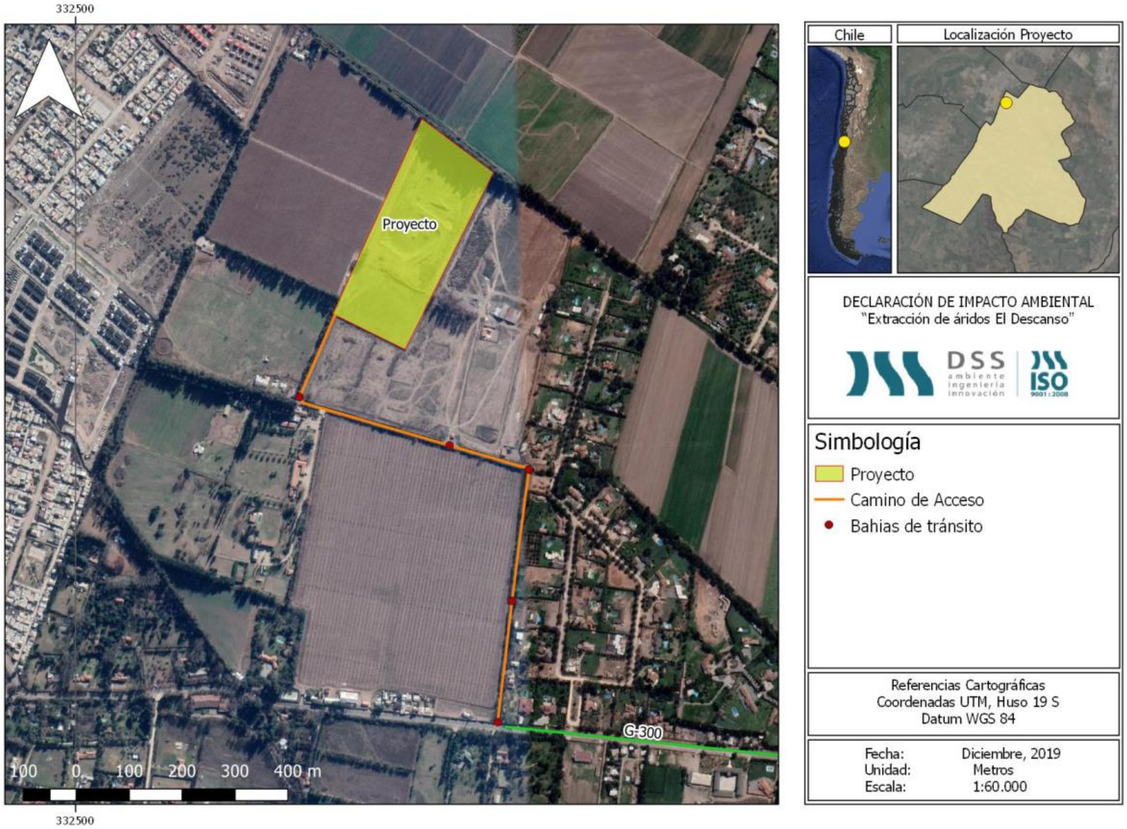

Figura 4- 18. Mejoramiento camino de acceso existente (trazado naranjo).

4.1.4 Las emisiones del proyecto o actividad

4.1.4.1 Emisiones atmosféricas

Para las emisiones atmosféricas en fase de construcción se consideran las emisiones de carácter directo que son las emisiones que se efectuaran dentro de la zona de emplazamiento del proyecto, y también las de carácter indirecto relacionadas con el traslado de los equipos de proceso, entre otros. En la siguiente tabla se muestra un resumen de la estimación de emisiones para esta fase, mayor detalle se encuentra en el Anexo 10.1 sobre estimación de emisiones atmosféricas. La tabla a su vez muestra la suma entre las emisiones directas e indirectas de la fase.

Tabla 4- 6. Resumen de emisiones totales fase de construcción

Contaminante	Emisiones Construcción (ton/año) Año 1
MP10	0,005
MP2,5	0,003
CO	0,01
NO_X	0,02
SO_X	0,00

Contaminante	Emisiones Construcción (ton/año)
	Año 1
HC	0,00
CH_4	0,00
N_2O	0,00
NH_3	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10 de la DIA

La fase de operación tendrá una duración de a lo menos 3 años en la cual se realizará la extracción del material, la carga de los camiones para el transporte y la distribución del producto. Las emisiones de material particulado y gases (de combustión) de la fase de operación corresponderán en gran medida a la extracción de áridos dentro del área del proyecto y al tránsito de los camiones tolva (encargados de trasladar los áridos) por caminos no pavimentados.

Tabla 4- 7. Resumen emisiones totales fase de operación

Contaminante	Emisiones Operación [ton/año]			
Año	1	2	3	4
MP10	0,53	2,13	2,13	1,75
MP2,5	0,26	1,04	1,04	0,80
CO	0,41	1,63	1,63	1,27
NO_X	1,64	6,48	6,48	5,01
SO_X	0,02	0,06	0,06	0,05
HC	0,14	0,54	0,54	0,41
CH_4	0,01	0,05	0,05	0,04
N_2O	0,00	0,02	0,02	0,01
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10 de la DIA

La fase de abandono del proyecto consta de diversas actividades, entre ellas el desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto correspondiente a las edificaciones de la instalación de faenas (contenedores), la restauración de la morfología mediante el relleno del pozo extractivo con material RESCON, vegetación y otros componentes que se pudieran haber comprometido durante la ejecución del proyecto y, por último, la suavización, emparejamiento y recomposición topográfica del terreno en caso de ser necesario.

Tabla 4- 8. Resumen de emisiones totales en fase de abandono

Contaminante	Emisiones Abandono [ton/año]				
	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	1,23	3,33	3,33	3,33	1,73
MP2,5	0,31	1,05	1,05	1,05	0,47
CO	0,56	2,18	2,18	2,18	0,86
NO_X	2,46	9,62	9,62	9,62	3,71
SO_X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,17	0,65	0,65	0,65	0,22
CH_4	0,02	0,08	0,08	0,08	0,04
N_2O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01

Contaminante	Emisiones Abandono [ton/año]				
	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10 de la DIA

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las emisiones totales de cada contaminante analizado en los distintos años del proyecto.

Tabla 4- 9. Emisiones totales generadas por el proyecto

Contaminante	Emisiones Construcción, Operación y Abandono [ton/año]							
Año	1	2	3	4	5	6	7	8
MP10	0,58	2,39	2,39	3,71	3,33	3,33	3,33	1,73
MP2,5	0,27	1,07	1,07	1,19	1,05	1,05	1,05	0,47
CO	0,42	1,63	1,63	1,83	2,18	2,18	2,18	0,86
NO_X	1,66	6,48	6,48	7,47	9,62	9,62	9,62	3,71
SO_X	0,02	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,14	0,54	0,54	0,58	0,65	0,65	0,65	0,22
CH_4	0,01	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,04
N_2O	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo 10 de la DIA

Cabe destacar que los valores de todas las tablas mostradas anteriormente contienen para sus resultados medidas de control, estas consisten en la humectación de caminos tras el uso de un camión aljibe en caminos no pavimentados por los cuales circulen los vehículos relacionados con el proyecto, adicionalmente contempla la aplicación de bischofita, en el camino interno del proyecto durante todos los años de la operación del proyecto.

4.1.4.2 Emisiones acústicas

La Fase de Construcción, cuya duración será de 3 meses, estará definida principalmente por la implementación de la instalación de faenas la que consiste en la disposición del equipamiento e infraestructura necesaria en el terreno para iniciar las distintas actividades de operación que estarán presentes durante el desarrollo de la extracción de material árido, así como señaléticas y la implementación de contenedores para ser utilizados como oficinas administrativas, sanitarias y otros.

Durante esta fase, los frentes de trabajo son los siguientes:

- **Preparación del terreno:** Se demarcará la zona de extracción de áridos, previo levantamiento topográfico, mediante la instalación de estacas con banderines visibles, de tal forma que se configure una franja de protección entre el polígono del proyecto y el pozo de extracción de 7m de ancho.
- **Montaje e instalaciones:** Se implementará toda la infraestructura e instalaciones definitivas necesarias para el trabajo del personal en faena. Además, se implementará la instalación de faena en el área destinada para aquello, consistente en oficina administrativa, instalaciones sanitarias, caseta de guardia en sector de despacho, caseta para paletero en

acceso al proyecto y un acopio de residuos no peligrosos. Todas estas edificaciones son constituidas por containers y casetas prefabricadas.

- **Señalización:** Se implementará la señalización adecuada en las zonas de extracción, procesamiento y caminos internos. Del mismo modo, se procederá a la instalación de la señalética de entrada y salida de camiones en la ruta G-300.
- **Habilitación de caminos:** Se habilitarán caminos interiores para la circulación de maquinaria y vehículos al interior del predio, para el traslado del material de la zona de extracción a la zona de entrega. Además, se reacondicionará el camino de acceso al predio, con mantenciones según se requieran, y se habilitarán 5 bahías de tránsito, cuyo objetivo es funcionar como lugar de espera en caso que se topen 2 vehículos en el mismo camino.

Las actividades a desarrollar durante la fase de operación, cuyas actividades contemplan una duración de 3 años, son principalmente la extracción de áridos, traslado de material a su sitio de disposición final. La extracción de áridos se realizará mediante el escarpe del terreno y carga simultánea en camiones tolva, para su posterior traslado desde el pozo de extracción hasta el punto de despacho, el que es variable dependiendo de la ubicación de los clientes. Sin embargo, se toma como punto referencial el sector sur, generalmente la comuna de San Bernardo, localizada aproximadamente a 19 kilómetros del punto de extracción.

La fase de abandono del proyecto, cuyo término se estipula en 4 años a partir del fin de la fase de operación, está relacionada principalmente con el término de la actividad de extracción de áridos. Posterior a la extracción áridos, se contempla el manejo y disposición de residuos de construcción (sólidos inertes) generados en la comuna de Calera de Tango y alrededores, así como también un saneamiento ambiental con diseño de escombreras para la realización de terrazas en el sector explotado por el presente proyecto y el área ya intervenida por un tercero, lo anterior mediante taludes adecuados para la recuperación de un terreno, para su posterior recomposición vegetal del terreno. A su vez se considera durante esta fase el retiro de las instalaciones y el desmantelamiento de los equipos utilizados durante el desarrollo del proyecto.

Los frentes de trabajo en esta fase son los siguientes:

- Relleno del pozo de extracción mediante la habilitación de una escombrera.
- Suavizado, nivelación y recomposición topográfica del terreno.
- Retiro de equipos y maquinarias y levante de instalación de faena

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en los tres escenarios de la fase de construcción:

Tabla 4- 10. Nivel proyectado para fase de construcción

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.8	42.6	42.4	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	48.1	46.8	46.6	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	75.5	45.1	44.6	Diurno	55	NO	SI	SI
R4	1.5	34.8	40.9	72.1	Diurno	56	SI	SI	NO
	4	39.3	41.8	79.4	Diurno	56	SI	SI	NO
R5	1.5	38.7	38.7	37.7	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41	41	40.5	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	36.7	66.6	42.2	Diurno	54	SI	NO	SI
	4	39	68.4	42.3	Diurno	54	SI	NO	SI
R7	1.5	39.8	43.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	43.6	46.4	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 4- 11. Nivel de presión sonora proyectado para receptor de fauna silvestre, fase de construcción

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)			Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios				Escenarios		
		1	2	3		1	2	3
R1	0.5	58.1	58.1	58.1	85	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Los resultados para la Fase de Construcción del proyecto muestran que, en cada escenario, existe un receptor en donde se obtiene incumplimiento del límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno, específicamente los receptores R3, R4 y R6, los que constituyen los receptores más críticos de acuerdo a lo descrito en la sección 6.5 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre, en los tres escenarios.

En vista de la situación de incumplimiento de D.S. Nº38/2011 del MMA en los receptores R3, R4 y R6 durante la fase de construcción, se requiere implementar medidas de control para estos receptores, con el fin de lograr controlar el ruido de las actividades producto de la fase de construcción, de tal forma que se obtenga el cumplimiento de dicho Decreto.

Las principales características que deberá tener la barrera acústica son:

- Densidad superficial sea de al menos 10 Kg/m^2.
- La barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas
- La dimensión horizontal normal a la línea fuente – receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés

Para el control de ruido de las actividades de la fase de construcción se deberán instalar dos tipos de barrera: semiperimetrales y modulares.

a) Barreras acústicas semiperimetrales (BP)

Se implementará en los deslindes de los predios sonde se encuentra el receptor R3 y las viviendas ubicadas en la orilla del tramo de la ruta de acceso desde la ruta G-300 hasta el receptor R6.

Las barreras serán de estructura metálica, compuesta por placa OSB espesor 15mm. Los encuentros entre placas de OSB y de las mismas con la estructura soportante deberán sellarse con espuma expansiva, silicona o similar técnico. Además, la barrera completa deberá ser protegida de los factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex acrílico o similares. La ventaja de esta materialidad es su costo, su característica reciclable y que es de fácil mantenimiento.

Opcionalmente, podrán instalarse barreras acústicas industriales comerciales, de materialidad metálica con núcleo fonoabsorbente (lana mineral, de vidrio o similares) y con placa perforada al 30% hacia el lado de la fuente (ruta de acceso al proyecto). La ventaja de este tipo de barrera es que tienen mayor resistencia a los factores ambientales (la lana de vidrio es imputrescible, las partes metálicas pueden ser galvanizadas o electropintadas) y requieren menos mantenimiento.

La ubicación, altura y las extensiones de las barreras semiperimetrales son especificadas en la sección 8.4 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA.

b) Barrera acústica modular trasladable (BM)

Se deberá implementar una barrera acústica modular trasladable de 3,0m de altura y 14,0m de largo total, ubicada entre la motoniveladora y cada uno de los receptores que presentan incumplimiento del D.S. Nº38/2011 del MMA durante la fase de construcción. La barrera será trasladada en función del avance de los trabajos de acondicionamiento de la ruta de acceso al proyecto.

La barrera será de estructura de madera o metálica, compuesta por placa OSB espesor 15mm más revestimiento fonoabsorbente en la cara expuesta a la fuente, constituido por lana mineral, de vidrio o similares técnicos, con la incorporación de velo de protección o similar. Se recomienda lana de vidrio tipo Isover Acustiver P con velo de fibra de vidrio, o similar técnico.

La barrera debe estar orientada hacia el receptor R1, siempre obstaculizando la línea de visión entre la fuente y el receptor.

En la sección 8.4 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA se detallan los vértices con las ubicaciones de la barrera acústica modular trasladable. La siguiente cartografía ilustra la ubicación de las barreras especificadas para la fase de construcción:

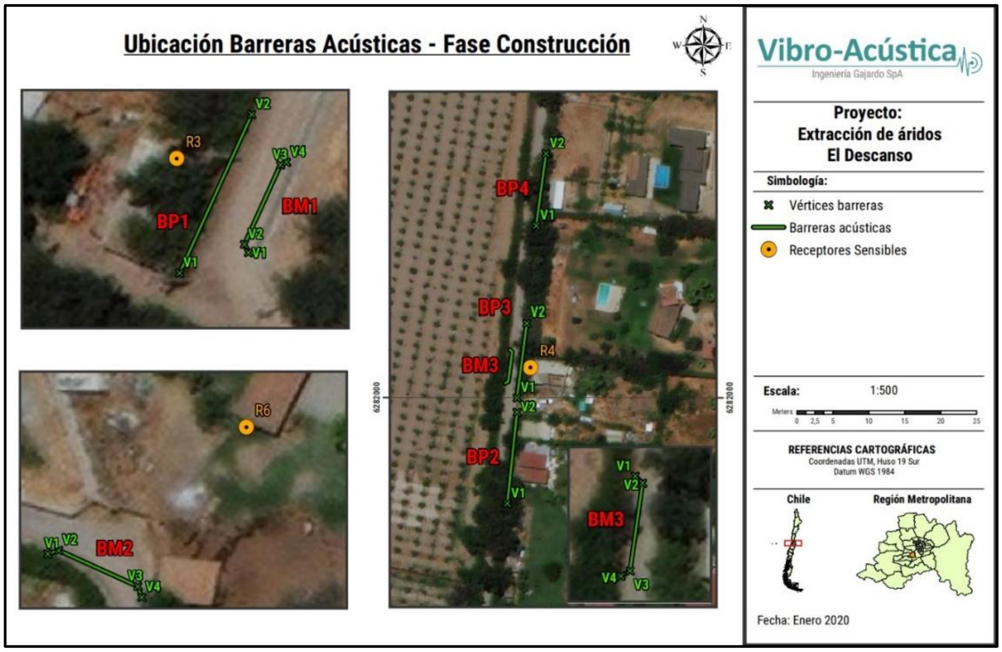

Figura 4- 19. Ubicaciones barreras acústicas fase de construcción

A continuación, se presentan los resultados proyectados de niveles de ruido para la fase de construcción, en cada uno de los receptores, considerando la inserción de las barreras acústicas:

Tabla 4- 12. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.2	42.2	42.5	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	46.5	46.4	46.7	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	53.5	45.4	44.8	Diurno	55	SI	SI	SI
R4	1.5	35.5	43.2	55.8	Diurno	56	SI	SI	SI
	4	40.2	43.8	55.9	Diurno	56	SI	SI	SI
R5	1.5	39.3	36.9	36.9	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41.4	40.1	40.1	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	34.6	52.5	24.7	Diurno	54	SI	SI	SI
	4	39.1	52.8	28.7	Diurno	54	SI	SI	SI
R7	1.5	40.4	38.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	44.2	42.3	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Estos resultados muestran que se cumple en todos los receptores con el límite máximo permitido según D.S. Nº 38/2011 de MMA, considerando la inserción de las barreras acústicas especificadas en el apartado anterior.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en la fase de operación:

Tabla 4- 13. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	52.3	Diurno	56	SI
R2	1.5	52.2	Diurno	56	SI
R3	1.5	46.4	Diurno	55	SI
R4	1.5	40.4	Diurno	56	SI
	4	42.7	Diurno	56	SI
R5	1.5	49.8	Diurno	51	SI
	4	50.7	Diurno	51	SI
R6	1.5	38.3	Diurno	54	SI
	4	39.3	Diurno	54	SI
R7	1.5	49.9	Diurno	51	SI
	4	50.8	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 4- 14. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	0.5	84.8	85	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Los resultados para la fase de operación del proyecto muestran que en todos los receptores sensibles humanos se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para los receptores humanos en la fase de abandono:

Tabla 4- 15. Nivel proyectado para fase de abandono

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	42.7	Diurno	56	SI
R2	1.5	48.5	Diurno	56	SI
R3	1.5	43.8	Diurno	55	SI
R4	1.5	34.6	Diurno	56	SI
	4	36.8	Diurno	56	SI
R5	1.5	41.6	Diurno	51	SI
	4	42.6	Diurno	51	SI
R6	1.5	30.8	Diurno	54	SI
	4	31.6	Diurno	54	SI
R7	1.5	41.2	Diurno	51	SI
	4	43.3	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

En la siguiente tabla se presentan los niveles proyectados para el receptor referencial asociado a fauna silvestre:

Tabla 4- 16. Nivel proyectado para fase de abandono

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Límite máximo aplicado EPA en dB(Z)	Evaluación - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	0.5	75.5	85	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Los resultados para la fase de abandono del proyecto muestran que en todos los receptores se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno.

Por otro lado, se genera cumplimiento con el límite definido por el SAG para fauna silvestre en base al informe técnico EPA para el punto asociado a fauna silvestre.

4.1.4.3 Emisiones liquidas

La fase de construcción requiere una mano de obra de como máximo 8 personas, durante un periodo estimado de 3 meses. En este contexto, habrá demanda de servicios higiénicos, por lo tanto, la fase de construcción contará con 1 baño químico que aseguren condiciones sanitarias mínimas de los trabajadores. La mantención estará a cargo de una empresa externa certificada por la autoridad, que garantizará su funcionamiento.

De acuerdo con lo anterior, los residuos líquidos a emitir sólo corresponden al tipo domésticos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal a cargo de la instalación de faena, estos se acumularán en los baños químicos y serán retirados por una empresa que cuente con autorización sanitaria, mientras se habilite las instalaciones sanitarias definitivas.

En fase de operación se generarán residuos líquidos (150 L/hab/día) provenientes de los servicios higiénicos. Estos se gestionarán a través de una solución particular de aguas servidas, dimensionada para cumplir la normativa aplicable bajo las condiciones específicas que determina el lugar y para la dotación que la fase de operación necesita.

El sistema de alcantarillado proyectado de aguas servidas corresponde a una fosa séptica que no considera descarga ni infiltración en el terreno, por lo que considera la limpieza periódica de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de la fosa, cuyo sistema se compone principalmente por:

- Cámara de inspección domiciliaria: La cámara de Inspección se ubicará entre la línea de descarga principal y la fosa séptica y cumplirá la función de inspección de la evacuación del sistema además de proveer acceso para posibles trabajos de desobstrucciones.

- Línea principal de descarga: Las líneas principales de descarga estará compuesta por una tubería de PVC Sanitario de 110 mm de diámetro proveniente de los artefactos sanitarios proyectados. La tubería principal proyectada permite evacuar las aguas servidas hasta la fosa séptica, previo paso por cámara de inspección.

- Fosa séptica: La Fosa séptica se encontrará enterrada. Se utilizará fosa séptica que existente en el mercado de PVC u otro material similar y tendrá una capacidad útil de 10000 L. La fosa no considera infiltración o descarga al terreno colindante.

Para mayores detalles, en el Anexo 4.1 se adjuntan todos los antecedentes para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial 138, tales como la memoria de cálculos para el dimensionamiento de la solución sanitaria y los planos respectivos. En la siguiente imagen se aprecia una imagen de la configuración de las instalaciones sanitarias:

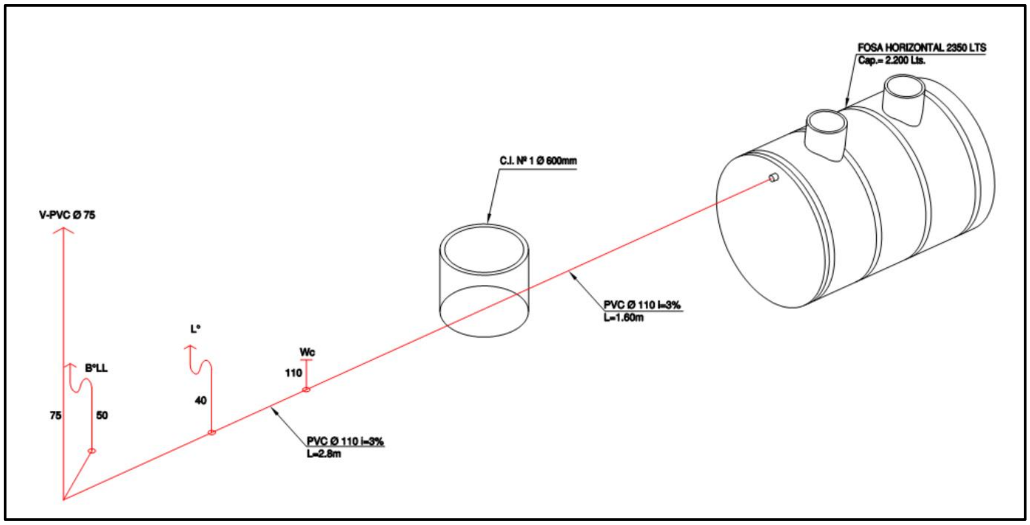

Figura 4- 20. Configuración de instalaciones sanitarias.

También se prevé el uso de 1 baños químicos ubicado a un costado de la caseta de paletero, lo anterior con la finalidad de respectar los 75 metros de distancia que establece la normativa.

El tratamiento y retiro de los líquidos generados por los baños permanentes y por los baños químicos serán manejados por una empresa externa autorizada por la autoridad sanitaria, la limpieza de la fosa en el caso de los baños permanentes se realizará semestralmente, y para los baños químicos a medida que sea necesario.

Durante la fase de abandono, dada su naturaleza, el proyecto no genera Riles, sólo generación de aguas servidas con una capacidad máxima (150 L/hab/día) provenientes de los servicios higiénicos. Estos se gestionarán a través de una solución particular de aguas servidas, dimensionada para cumplir la normativa aplicable bajo las condiciones específicas que determina el lugar y para la dotación que la fase de operación necesita.

El sistema de alcantarillado proyectado de aguas servidas corresponde a una fosa séptica que no considera descarga ni infiltración en el terreno, por lo que considera la limpieza periódica de acuerdo con la capacidad de almacenamiento de la fosa.

Adicionalmente y tras el avance del relleno total del pozo se procederá al desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto en cada una de sus fases, lo que involucra el desmantelamiento del sistema particular habilitado cuya limpieza de la fosa se realizada de forma externa con empresas autorizadas sanitariamente para el desarrollo de la actividad durante toda la vida útil del proyecto, momento en el cual se requerirá de la habilitación de 1 baño químico cuya mantención estará del mismo modo a cargo de una empresa externa certificada por la autoridad que garantizará su funcionamiento.

De acuerdo con lo anterior, los residuos líquidos a emitir sólo corresponden al tipo domésticos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal a cargo de la fase, estos se acumularán en la fosa sética del sistema particular y en baños químicos según corresponda, y serán retirados por una empresa que cuente con autorización sanitaria.

4.1.5 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

La ejecución del proyecto contempla la generación de residuos de tipo domiciliarios y no peligrosos en sus 3 fases, construcción, operación y abandono, los que se resumen en la siguiente Tabla:

Tabla 4- 17. Residuos generados tras la materialización y operatividad del proyecto

Residuo	Fase	Volumen/peso	Manejo
Domiciliarios	Construcción	176 kg/mes	Los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores primeros en sus lugares de origen, luego serán almacenados en contenedores segundarios de 360l que estos a su vez serán retirados 3 veces por semana hacia el punto de recolección municipal distante a 1,1 km de la zona de proyecto. Para mayor detalle ver Anexo 4.2 sobre PAS 140
Residuos Sólidos no Peligrosos		10 kg/mes	Estos materiales serán acopiados en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se hará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El manejo de este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2. Adicionalmente se indica la posibilidad de venta de chatarra.
Domiciliarios	Operación	220 kg/mes	Los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores primeros en sus lugares de origen, luego serán almacenados en contenedores segundarios de 360l que estos a su vez serán retirados 3 veces por semana hacia el punto de recolección municipal distante a 1,1 km de la zona de proyecto. Para mayor detalle ver Anexo 4.2 sobre PAS 140
Residuos Sólidos no Peligrosos		10 kg/mes	Estos materiales serán acopiados en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se hará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El manejo de

Residuo	Fase	Volumen/peso	Manejo
			este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2. Adicionalmente se indica la posibilidad de venta de chatarra.
Domiciliarios	Abandono	176 kg/mes	Los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores primeros en sus lugares de origen, luego serán almacenados en contenedores segundarios de 360l que estos a su vez serán retirados 3 veces por semana hacia el punto de recolección municipal distante a 1,1 km de la zona de proyecto. Para mayor detalle ver Anexo 4.2 sobre PAS 140
Residuos Sólidos no Peligrosos		10 kg/mes	Estos materiales serán acopiados en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se hará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El manejo de este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2. Adicionalmente se indica la posibilidad de venta de chatarra.

Productos químicos

El proyecto considera el manejo de productos químicos requeridos durante la fase de operación y abandono por medio del camión surtidor de combustible, que cabe destacar contará con todos sus permisos autorizados, este camión surtirá de combustible a la maquinaria que lo requiera, siempre con los resguardos necesarios para evitar una situación de peligro, para más información ante una eventualidad revisar Anexo 15 sobre Plan de contingencias y emergencias.

4.1.6 En caso que el proyecto o actividad que se emplace en, o en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas la Declaración de Impacto Ambiental deberá contener los antecedentes que justifiquen la inexistencia de susceptibilidad de afectación a dichos pueblos localizados en el área en que se desarrollará el proyecto o actividad.

El proyecto se ubica en un área donde no existen comunidades indígenas, áreas de desarrollo indígena ni tierras indígenas, esto lo muestra la siguiente figura, la cual toma como base de datos la información disponible de la infraestructura de datos espaciales de CONADI.

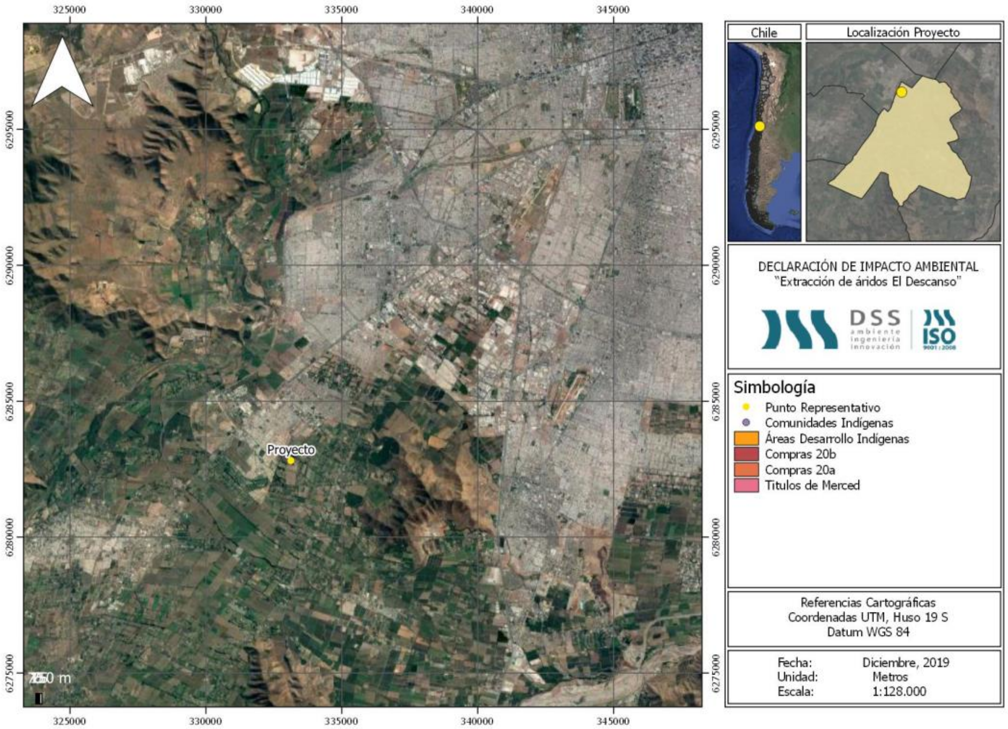

Figura 4- 21. Relación del proyecto y áreas de desarrollo indígena

Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas, según información solicitada a través de la ley de transparencia es posible indicar que existe una organización llamada Jach'a Marka a 3,7 kilómetros aproximadamente de la entrada al emplazamiento del proyecto tal como se presenta en la figura a continuación:

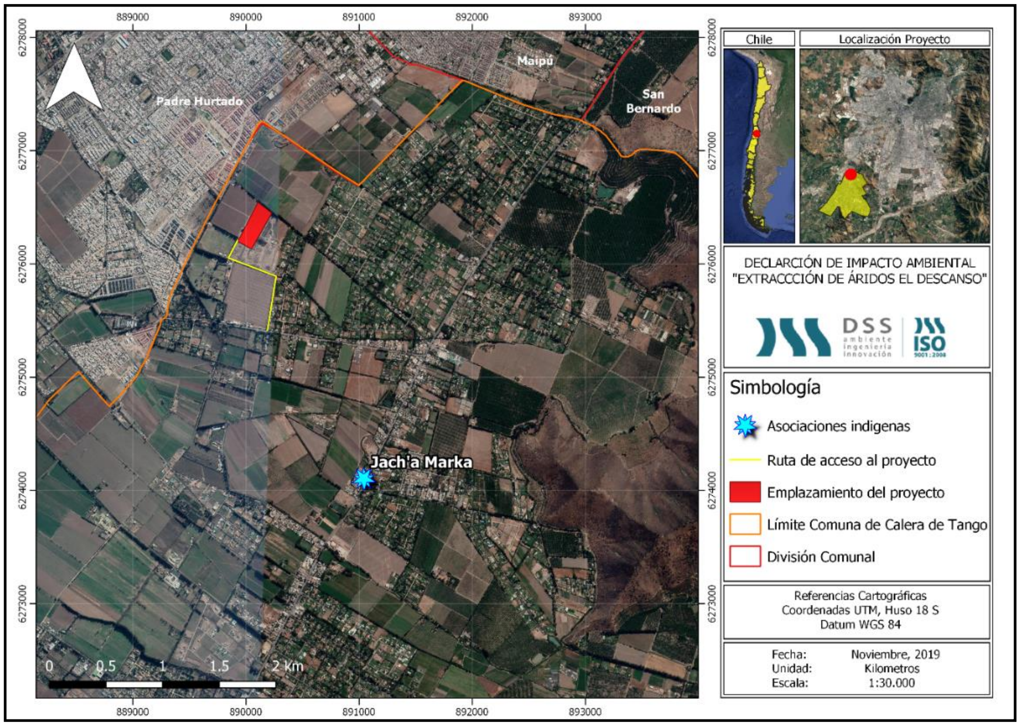

Figura 4- 22. Asociaciones indígenas en la comuna.

En virtud de lo anterior es pertinente señalar que la mayoría de las obras del proyecto sucederán dentro del predio de emplazamiento, por lo que se descarta que exista algún efecto adverso significativo sobre las actividades de la asociación, en sintonía con lo anterior se presenta a continuación la ruta G-300, única parte del proyecto externa al predio de emplazamiento, tal como se presenta en la figura a continuación:

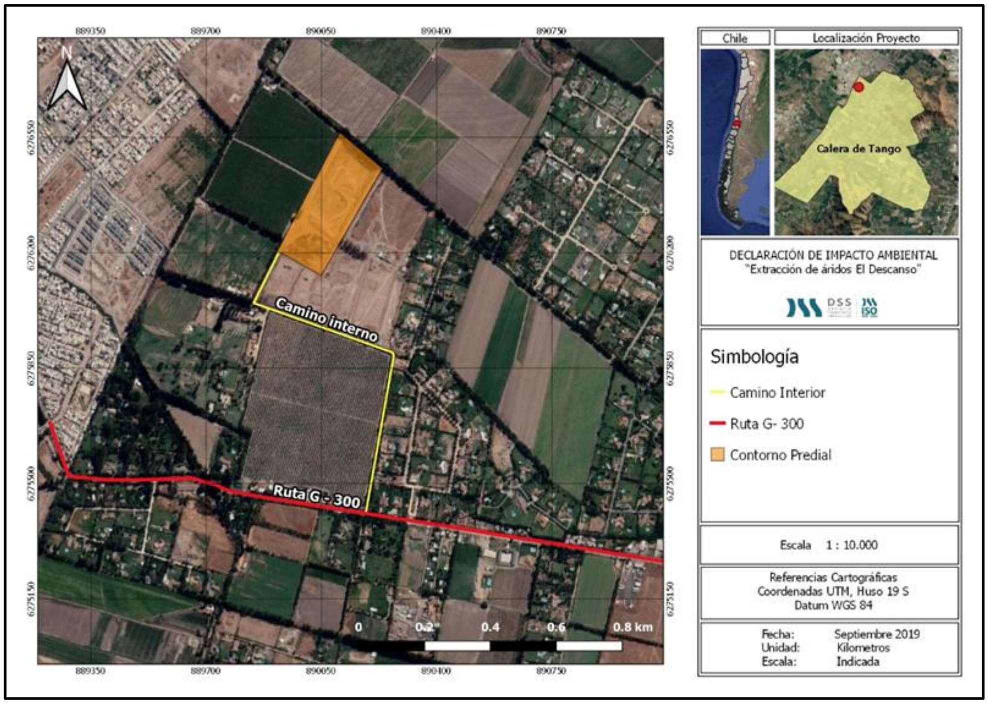

Figura 4- 23. Caminos de acceso a zona de proyecto.

Para la fase de operación del proyecto es posible consignar que las rutas a utilizar corresponden a las mismas rutas definidas en la etapa de construcción que en este caso sería a la Ruta G-300 o calle Los Copihues y el camino interno al sector de emplazamiento del proyecto. Así mismo se describe que en la fase de abandono las rutas seguirán siendo las mismas que en las dos fases mencionadas con anterioridad.

En cuanto al área de influencia propiamente tal, de acuerdo con el levantamiento de información primaria, tal como se ha indicado anteriormente, existe una organización vecinal (JJVV) que organiza diversas actividades en el sector, entre ellas destacan paseos o actividades recreativas para la población infantil durante la época navideña. Al consultar respecto a lugares de reunión, se indica que no existen en el sector, sino más bien se reúnen en la casa de la presidenta de la junta vecinal.

Por tanto, en virtud de los antecedentes, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano.

4.1.7 Cualquier otra información ambiental que el titular estime pertinente.

De acuerdo con los registros de la DGA existen derechos de aprovechamiento de agua próximos al área de emplazamiento del proyecto. Sin embargo, en la siguiente figura se observa la ubicación de

estos con el proyecto en un radio de 500 m, mientras que en la siguiente tabla la información respecto de la naturaleza y el uso al cual fue solicitado.

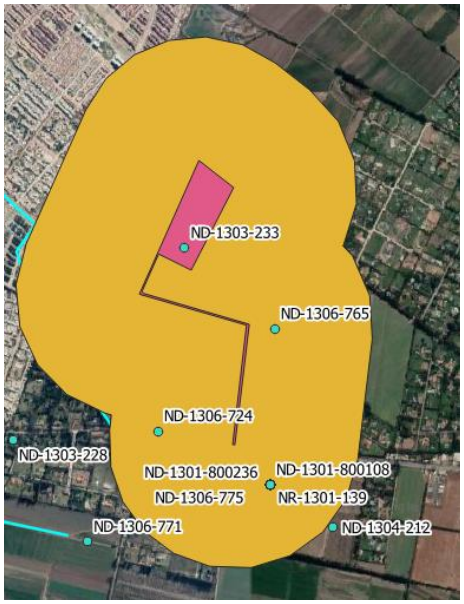

Figura 4- 24. Derechos de Agua cercanos

Tabla 4- 18. Información básica de los derechos de aprovechamientos de agua cercanos al proyecto

Código Expediente	Nombre del Solicitante	Naturaleza del Agua	Uso del Agua	Ejercicio del Derecho	Caudal Anual Promedio (l/s)
ND-1303-233	Agrícola Ballerina Limitada	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	18
ND-1306-765	Sociedad Educacional Loyola S.A.	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	18
ND-1306-724	Envases Central S.A.	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	22

Fuente: Derechos de aprovechamientos de agua registrados en DGA.

Dada las características del proyecto no se considera información ambiental adicional a lo anteriormente señalado.

4.2. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

Según el Artículo 4 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

> ***"El titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el Artículo 3 de este Reglamento, o aquel que se acoja voluntariamente al SEIA, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la ley y en los Artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental."***

A continuación, se analiza por qué el proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a los Artículos 5º al 11º del Título II del Reglamento del SEIA (a excepción del Art. 7º), por lo que se presenta como una Declaración de Impacto Ambiental.

4.2.1. Descripción Artículo 5. Riesgo para la salud de la población.

Artículo 5.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

a) La superación de los valores de las concentraciones y periodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento;

A continuación, se detallan para cada una de las normas primarias de calidad ambiental vigente, su relación con el proyecto, y las medidas establecidas por el Titular en caso de sobrepasar las concentraciones y periodos establecidos en cada una de ellas.

- Normas de Calidad Primaria Componente Aire

Tabla 4- 19. Normas de calidad primaria componente aire

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
Decreto Supremo 59/1998:	Establece la norma primaria para material particulado respirable MP_{10}. Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases sobrepasara los niveles permitidos, tanto en el promedio anual	De acuerdo a los resultados obtenidos en el informe de estimación de emisiones atmosféricas presentada en el Anexo 10.1 de la DIA, se obtiene un máximo de 3,71 ton/año de concentración anual para el MP_{10},

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
	(50 µg/Nm³), como el diario (150 µg/Nm³).	variando las concentraciones de MP10 anual en un rango de 0,10 a 0,64 µg/m³. Las concentraciones modeladas de MP10 promedio diario van desde 0,50 a 2,77 µg/m³. Este valor es despreciable al límite de la norma establecido en el D.S Nº 59.
Decreto Supremo 136/2000	Establece la norma de calidad primaria de plomo	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la utilización de materiales con plomo, que pudiesen causar suspensión de partículas de plomo en el ambiente.
Decreto Supremo 112/2002	Establece la norma primaria de calidad del aire para Ozono (O_3)	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la utilización de equipos que pudiesen emitir este contaminante, así como tampoco cantidades importantes de NOx, que permitieran la formación del ozono troposférico.
Decreto Supremo 113/2002	Establece la norma primaria de calidad del aire para dióxido de Azufre (SO_2)	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de este contaminante en concentraciones tales que aporten a la superación de la norma anual (80 µg/Nm³), así como tampoco la norma diaria (250 µg/Nm³), esto en base a que solo se emitirá a partir de la combustión de motores diésel, los cuales contarán con mantenciones periódicas, tales que permitan el funcionamiento óptimo de éstos.
Decreto Supremo 114/2002	Establece la norma primaria de calidad del aire para dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Al respecto el proyecto no contempla la emisión de este contaminante en concentraciones significativas y que aporten a superar la norma promedio horario (limite 400 µg/Nm³); µg/m³ (100 µg/Nm³), esto en base a que solo se emitirá a partir de la combustión de motores diésel, los cuales contarán con mantenciones periódicas, tal que

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
		permitan el óptimo funcionamiento de éstos.
Decreto Supremo 115/2002	Establece la norma primaria de calidad del aire para monóxido de Carbono (CO)	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de este contaminante en concentraciones significativa tales que aporten a superar la norma como concentración 8 horas (Limite 10.000 μg/Nm^3), así como tampoco la norma como concentración diaria (Lim. 30.000 μg/Nm^3), esto en base a que la fuente emisora principal de este contaminante es la combustión de motores de vehículos, cuyos aportes de las emisiones del proyecto a la superación de la norma de calidad primaria son poco significativa.
Decreto Supremo 12/2011.	Establece la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable ($MP_{2,5}$)	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases tendrá una emisión de este contaminante en concentraciones tales que aporten significativamente a superar la norma como concentración anual (20 μg/Nm^3), el aporte de las emisiones del proyecto no supera la norma de calidad primaria ya que se se obtiene un máximo de 1,19 ton/año de concentración anual para el MP2,5. Las concentraciones modeladas para MP2,5 anual son de baja magnitud y van desde 0,1 a 0,19 μg/m^3. Las máximas concentraciones de MP2,5 promedio diario, van desde 0,48 a 1,55 μg/m^3.

- Normas de Calidad Primaria Componente Agua

Tabla 4- 20. Normas de calidad primaria componente agua

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo 143/2008	Establece norma de calidad primarias para las aguas continentales	Al respecto el proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a cauces de agua superficial,

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
	superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directa.	adicionalmente se indica que en el área de influencia del proyecto no se identificaron actividades de recreación con contacto directo.
Decreto Supremo 144/2008	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarias aptas para las actividades de recreación con contacto directo	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases, contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarias. Adicionalmente se indica que en el área de influencia del proyecto no se identificaron actividades de recreación con contacto directo.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento;

Las mediciones y proyecciones se realizaron según lo estipulado en el D.S. N°38/2011 del MMA para fuentes fijas, siguiendo sus instrucciones en cuando al método de medición y evaluación, en conjunto con las indicaciones acerca del instrumental y documentación a utilizar en terreno. Dichas operaciones se enmarcaron en lo que la normativa acústica determina como horario diurno, dado que las faenas se desarrollarán dentro de este marco.

Con el fin de recrear las peores condiciones posibles de ruido sobre los receptores en estudio, se procedió a realizar proyecciones de ruido de las fuentes asociadas al proyecto, asumiendo la operación simultánea de todas las maquinarias requeridas para cada una de las fases de Construcción, Operación y Abandono del Proyecto.

Los detalles del informe acústico se encuentran en el Anexo 9 sobre emisiones acústicas, a continuación, se presenta la tabla detallada por fases del proyecto.

Tabla 4- 21. Nivel de ruido proyectado para fase de construcción

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.8	42.6	42.4	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	48.1	46.8	46.6	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	75.5	45.1	44.6	Diurno	55	NO	SI	SI
R4	1.5	34.8	40.9	72.1	Diurno	56	SI	SI	NO
	4	39.3	41.8	79.4	Diurno	56	SI	SI	NO
R5	1.5	38.7	38.7	37.7	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41	41	40.5	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	36.7	66.6	42.2	Diurno	54	SI	NO	SI
	4	39	68.4	42.3	Diurno	54	SI	NO	SI
R7	1.5	39.8	43.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	43.6	46.4	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Tabla 4- 22. Ubicación de fuentes puntuales para modelación fase de operación

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	52.3	Diurno	56	SI
R2	1.5	52.2	Diurno	56	SI
R3	1.5	46.4	Diurno	55	SI
R4	1.5	40.4	Diurno	56	SI
	4	42.7	Diurno	56	SI
R5	1.5	49.8	Diurno	51	SI
	4	50.7	Diurno	51	SI
R6	1.5	38.3	Diurno	54	SI
	4	39.3	Diurno	54	SI
R7	1.5	49.9	Diurno	51	SI
	4	50.8	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Tabla 4- 23. Nivel proyectado para fase de abandono

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite Permitido D.S. Nº38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1.5	42.7	Diurno	56	SI
R2	1.5	48.5	Diurno	56	SI
R3	1.5	43.8	Diurno	55	SI
R4	1.5	34.6	Diurno	56	SI
	4	36.8	Diurno	56	SI
R5	1.5	41.6	Diurno	51	SI
	4	42.6	Diurno	51	SI
R6	1.5	30.8	Diurno	54	SI
	4	31.6	Diurno	54	SI
R7	1.5	41.2	Diurno	51	SI
	4	43.3	Diurno	51	SI

Fuente: Estudio de ruido y vibración, Anexo 9 de la DIA.

Los resultados para la Fase de Construcción del proyecto muestran que, en cada escenario, existe un receptor en donde se obtiene incumplimiento del límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno, específicamente los receptores R3, R4 y R6, los que constituyen los receptores más críticos de acuerdo a lo descrito en la sección 6.5 del estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9.

Los resultados para la fase de operación y abandono del proyecto muestran que en todos los receptores sensibles humanos se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº38/2011 del MMA en periodo diurno.

A continuación, se presentan los resultados proyectados de niveles de ruido para la fase de construcción, en cada uno de los receptores, considerando la inserción de las barreras acústicas:

Tabla 4- 24. Nivel proyectado para receptores humanos en fase de construcción, con barreras acústicas

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)			Período	Límite Permitido D.S. N°38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?		
		Escenarios					Escenarios		
		1	2	3			1	2	3
R1	1.5	42.2	42.2	42.5	Diurno	56	SI	SI	SI
R2	1.5	46.5	46.4	46.7	Diurno	56	SI	SI	SI
R3	1.5	53.5	45.4	44.8	Diurno	55	SI	SI	SI
R4	1.5	35.5	43.2	55.8	Diurno	56	SI	SI	SI
	4	40.2	43.8	55.9	Diurno	56	SI	SI	SI
R5	1.5	39.3	36.9	36.9	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	41.4	40.1	40.1	Diurno	51	SI	SI	SI
R6	1.5	34.6	52.5	24.7	Diurno	54	SI	SI	SI
	4	39.1	52.8	28.7	Diurno	54	SI	SI	SI
R7	1.5	40.4	38.7	38.3	Diurno	51	SI	SI	SI
	4	44.2	42.3	42.2	Diurno	51	SI	SI	SI

Fuente: Estudio ruido y vibración, Anexo 9.

Estos resultados muestran que se cumple en todos los receptores con el límite máximo permitido según D.S. Nº 38/2011 de MMA, considerando la inserción de las barreras acústicas especificadas en el apartado anterior.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones de efluentes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelos, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

De acuerdo a lo establecido en los literales a y b del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no se generarán riesgos a la salud de las personas, por la emisión de contaminantes sobre recursos naturales renovables, no existiendo descargas a un curso de agua.

Sin embargo, el manejo de los residuos generados por el proyecto se hará acorde a lo que indica la normativa ambiental vigente, para de esta manera garantizar la no afectación de estos recursos, esto incluye:

Para los residuos sólidos no peligrosos se establecen medidas de seguridad para garantizar el correcto manejo de este tipo de residuos, para los residuos domiciliarios existirán basureros primarios ubicados en los lugares de generación de este tipo de residuos, posteriormente estos residuos serán depositados en contenedores secundarios cerrados herméticamente para prevenir la proliferación de vectores y la contaminación al aire. Estos residuos serán trasladados por personal de faena autorizado para la tarea, hasta el lugar de recolección municipal 2 - 3 veces por semana al punto de recolección municipal localizado a 1,1 km de la zona de proyecto.

Para los residuos de tipo sólido inerte se instalará un acopio de residuos no peligrosos donde se dispondrán segregadamente los residuos de este tipo a medida que se vayan generando, estos residuos recibirán el manejo correspondiente para su traslado y disposición final. Todos los detalles sobre estos tipos de residuos y manejo de estos se encuentran en el Anexo 4.2 sobre PAS 140.

Para las emisiones atmosféricas, según el Anexo 10.1 sobre estimaciones de emisiones atmosféricas, se midieron considerando la totalidad del proyecto y el peor de los escenarios. Al respecto se propusieron medidas de control relacionadas con el uso de un camión aljibe para los caminos no pavimentados relacionados con el proyecto, esto con el fin de disminuir el aporte de MP10 y MP 2,5 del proyecto por efecto del tránsito sobre caminos no pavimentados y del mismo modo la aplicación de supresor de polvo (bischofita).

Por otra parte, y según lo establecido el PPDA de la Región Metropolitana D.S. N°31/2017 del MMA en su Artículo 64, el presente proyecto deberá compensar emisiones, en un 120%, por sobre las emisiones equivalentes, a partir del año 2 del proyecto, de acuerdo al siguiente gráfico:

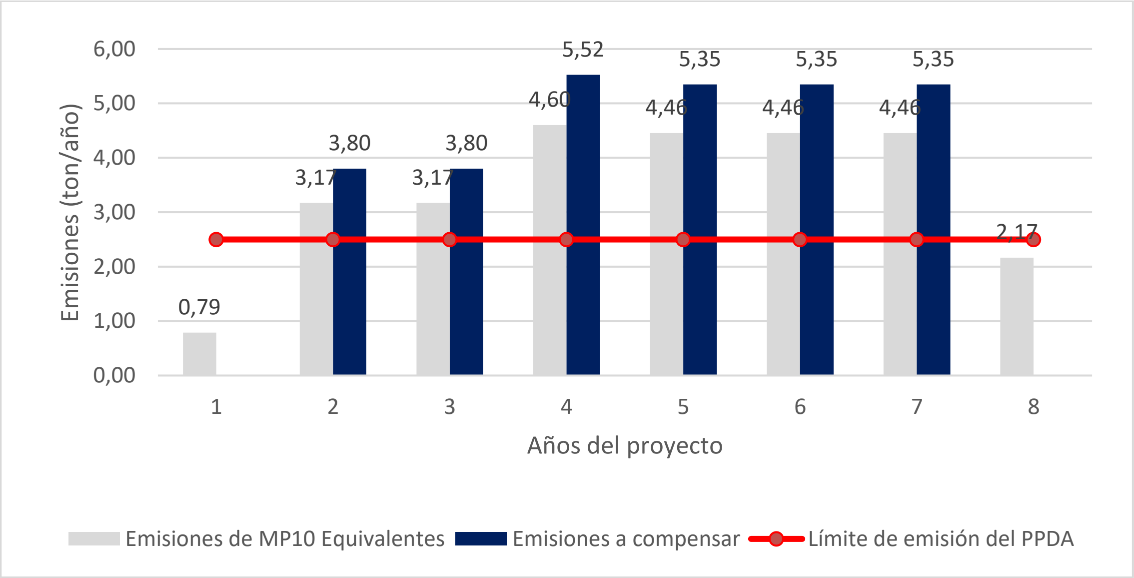

Figura 4- 25. Emisiones a compensar

En virtud de lo anterior, el titular del proyecto compensará sus emisiones de la siguiente forma:

- ✓ Año 1: El titular no deberá compensar sus emisiones, puesto que no superan el límite de emisión establecido en el PPDA.
- ✓ Año 2 y 3: Asegurará la compensación de 3,80 ton/año, es decir, el 120% de sus emisiones (3,17 ton/año).
- ✓ Año 4: El titular compensará las emisiones proyectadas en 4,60 ton/año, teniendo que compensarlas en un 120%, es decir, 5,52 ton/año.
- ✓ Año 5, 6 y 7: El titular compensará en un 120% las emisiones del proyecto estimada en 4,46 ton/año, esto quiere decir, que se compensarán 5,35 ton/año.

- ✓ Año 8: En este año el titular del proyecto no deberá compensar sus emisiones, puesto que la estimación de la equivalencia se encuentra bajo los límites establecidos en el PPDA.

En razón de lo anterior, el titular presentará sectorialmente un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) ante la SEREMI del Medio Ambiente, pretendiendo alinearse con los criterios de la autoridad en cuanto al método de compensación.

Con respecto a las emisiones acústicas, según detalla el Anexo 9 sobre emisiones acústicas, estas se realizaron considerando las 3 fases del proyecto en 3 escenarios para la fase de construcción mientras que para operación y abandono se considera un solo escenario por cada una. En total se modelaron 5 escenarios y en todos los frentes de trabajo considerando siempre el peor escenario, que sería el hecho que funcionara toda la maquinaria en el mismo instante.

En este contexto se obtuvo que, de los 7 receptores analizados, 3 receptores en 3 escenarios presentaron incumplimiento a la norma ya sea la norma nacional o la internacional únicamente siendo estos durante la fase de construcción. Producto de esto se proponen medidas de control tipo barreras acústicas las cuales serán ubicadas en los receptores que podrían presentar esta afectación. Luego de la colocación de estas barreras se repitió la modelación, obteniendo valores dentro de la norma nacional e internacional. Por lo que el proyecto está en concordancia con la normativa vigente en materia acústica.

De esta forma y como se menciona anteriormente se garantiza la no afectación a los recursos naturales renovables como el aire, suelo y agua por parte del proyecto con respecto a la exposición de contaminantes.

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire.

Durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto, la disposición dentro del proyecto se realizará cuidando el no vertimiento de residuos sólidos y líquidos, mientras que el manejo final de residuos sólidos y líquidos (transporte y disposición), el titular es responsable de gestionar con empresas autorizadas quienes dispondrán los residuos en sitios autorizados.

Lo anterior, de acuerdo con lo señalado en la descripción de los residuos en cada fase del proyecto, descritos en el apartado 3.5.9. 3.6.10 y 3.7.3.4 de la presente DIA. A continuación, se describe la disposición que tendrá cada uno de los residuos generados durante para el desarrollo del presente proyecto:

Tabla 4- 25. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de construcción

Residuos	Manejo	Impacto sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domésticos o	Contenedores punto de recolección municipal	No existe afectación a los recursos naturales renovables

Residuos	Manejo	Impacto sobre suelo, agua y aire
asimilables a domiciliarios		
Residuos no peligrosos	Patio de acopio y relleno autorizado	
Aguas servidas	Servicio autorizado	

Tabla 4- 26. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de operación

Residuos	Manejo	Impacto sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domésticos o asimilables a domiciliarios	Servicio municipal de retiro de basura de la Municipalidad de Los Ángeles	No existe afectación a los recursos naturales renovables
Residuos no peligrosos	Patio de acopio y relleno autorizado	
Aguas servidas	Servicio autorizado	

Tabla 4- 27. Manejo de los residuos sobre los recursos renovables para la fase de abandono

Residuos	Manejo	Impacto sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domésticos o asimilables a domiciliarios	Servicio municipal de retiro de basura de la Municipalidad de Los Ángeles	No existe afectación a los recursos naturales renovables
Residuos no peligrosos	Patio de acopio y relleno autorizado	
Aguas servidas	Servicio autorizado	

Al respecto se indica que, los residuos líquidos generados en la fase de construcción serán aquellos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal de la obra. Se utilizarán baños químicos mientras se habilite el sistema particular. Los residuos generados en los baños químicos serán trasladados y dispuestos de acuerdo con la normativa vigente y a cargo de la empresa proveedora. Cuando se habilite el sistema particular, los residuos serán tratados y retirados mediante camión limpia fosas, lo anterior siendo aplicable durante toda la vida útil del proyecto.

Por otra parte se indica que el proyecto no considera la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus fases, en caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias usadas durante la operatividad de éstas, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual extraerá el posible suelo contaminado y trasladará a sitio autorizado para la disposición de este tipo de residuos.

Conclusión: En relación con lo descrito anteriormente, se puede concluir que, de acuerdo a los antecedentes que justifican el Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto

Ambiental, el proyecto no generará riesgo a la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

4.2.2. Descripción artículo 6. Efecto adverso sobre los recursos naturales renovables.

Artículo 6.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos.

a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

Al respecto se señala que la habilitación de instalación de faena no considera obras de remoción de suelo tras la infraestructura ya que consistirá a base de contenedores, a excepción del sistema particular de alcantarillado que requiere de la habilitación de tuberías, cámara de inspección y fosa sética, cuya distribución y detalle se presenta a continuación:

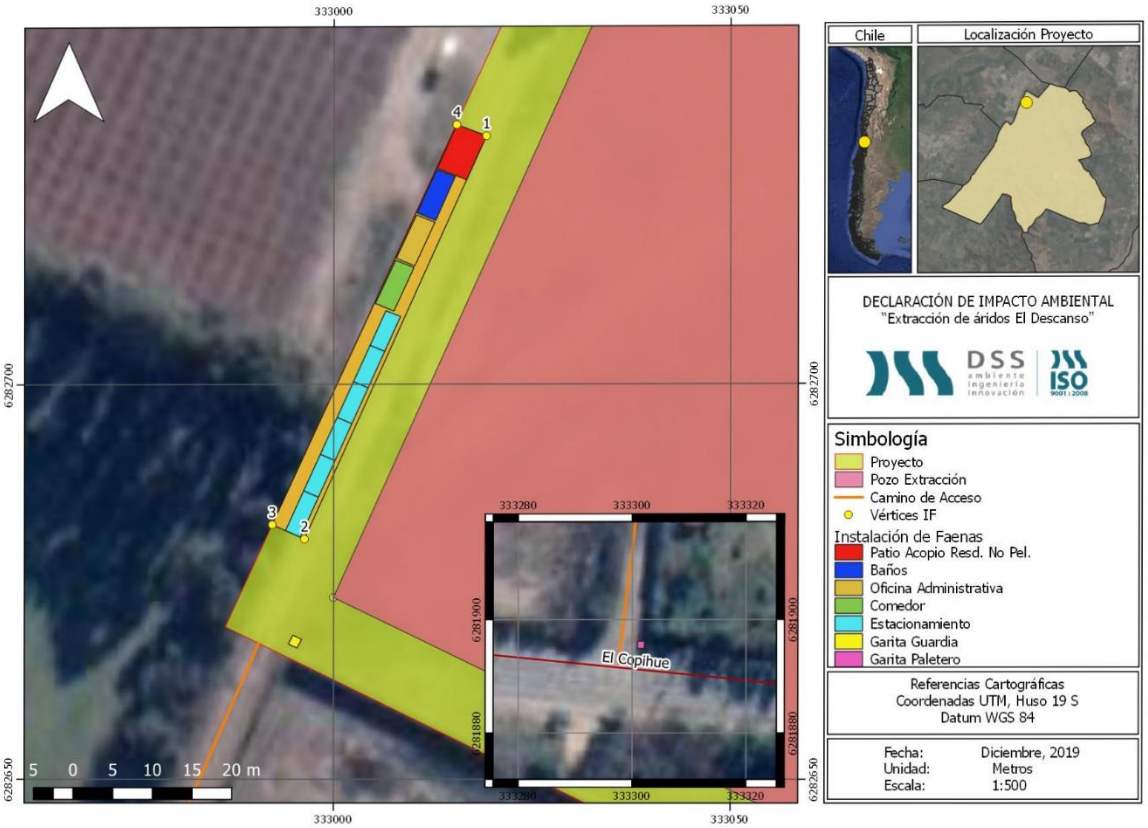

Figura 4- 26. Distribución de instalación de faena.

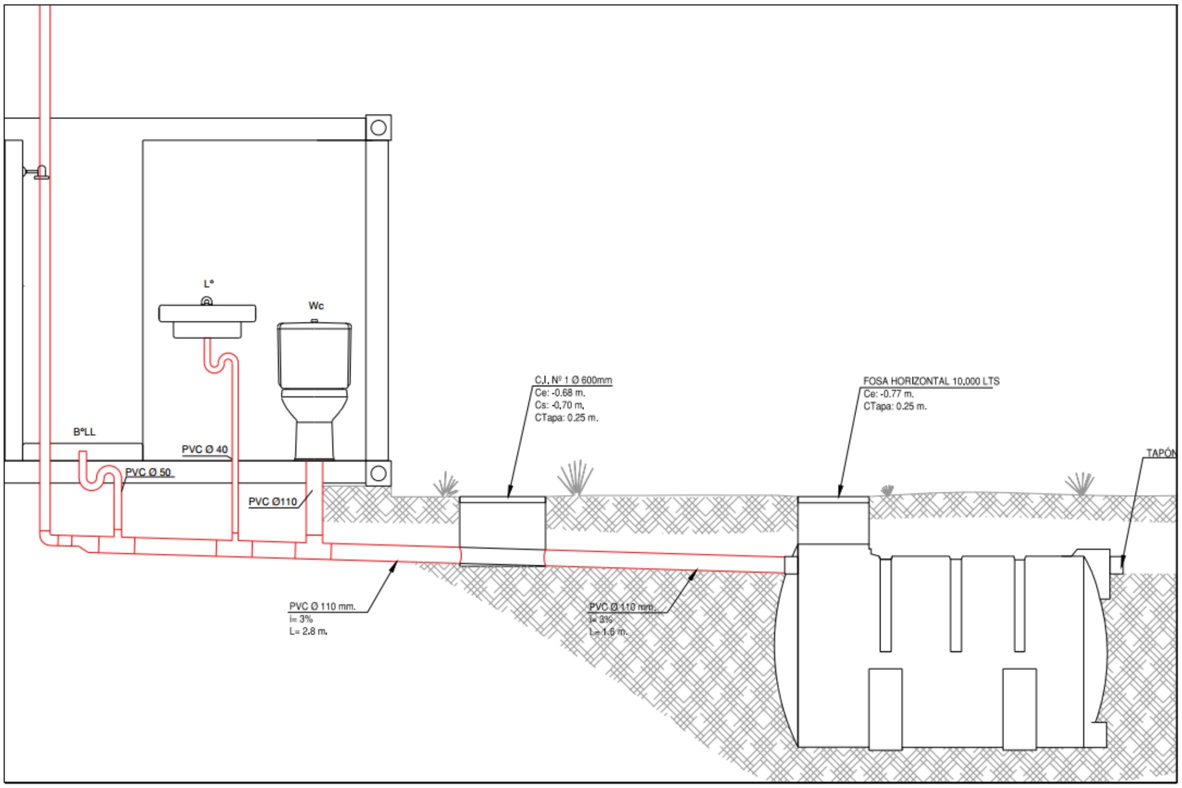

Figura 4- 27. Distribución sistema particular de alcantarillado.

Al respecto se indica que para habilitar el sistema particular se considera una remoción de suelo aproximado de 10 m^3, el cual una vez extraído será acopiado al interior del predio para su reutilización al momento del desmantelamiento del sistema durante la fase de abandono.

Por otra parte, se indica que el suelo afecto a recibir impacto tras labores extractivas durante la operación del proyecto consta de un área de 2,3 Ha aproximada (se considera de las 5,3 Ha del sector extractivo, la existencia actual de intervención en 3 Ha del predio cuya actividad fue realizada por un tercero). En esta área el deterioro del suelo será acotado en el tiempo y será restituido, ya que el plan de abandono contempla la devolución al sitio original del escarpe del terreno otorgando las condiciones necesarias para la recolonización vegetal a través de la plantación de especie vegetal del tipo césped que efectuará el titular sobre la totalidad del polígono extractivo, es decir, sobre las 5,3 Ha, por lo tanto el horizonte orgánico de este será reconstituido dentro de las obras que se considera efectuar durante el abandono de éste.

A mayor abundamiento se indica que para la fase de abandono, quedará expuesto el pozo de 5,3 hectáreas, donde se restaurará la geoforma del pozo habilitándolo como escombrera, en el cual será rellenado con material RESCON, esta escombrera contempla en el procedimiento de relleno del pozo de extracción la compactación de los residuos depositados, que cabe destacar corresponden solo a residuos de construcción (RESCON), estos residuos a recepcionar provendrán de construcciones y excavaciones de la Región Metropolitana de Santiago, que deben depositar sus residuos en sitios

autorizados. Los RESCON que se depositarán se caracterizan por ser materiales inertes, no peligrosos, todo ello en el marco de la normativa sanitaria y ambiental vigente.

El procedimiento final de la escombrera corresponde al relleno de una capa aproximada de 1,5 m de tierra de baja pedregosidad, la cual será compactada y cumplirá la función de permitir la restauración natural de la geoforma, en especial con el cubrimiento total del predio de una capa vegetal durante el abandono. Lo anterior, fue detallado en el apartado 3.7.2.1 de la DIA.

Adicionalmente se indica que, según la caracterización de Flora y vegetación (adjunto en Anexo 6), el sitio del proyecto presenta claras señales de degradación y transformación, debido principalmente a escasos elementos florísticos, los cuales se encuentran reemplazados por vegetación mayoritariamente de origen introducido, producto de la pasada actividad extractiva que se desarrolló en la zona de proyecto, tal como se describe a continuación en las siguientes imágenes:

Figura 4- 28. Fisionomía general del área extractiva del proyecto.
Fuente: Informe de flora y vegetación, Anexo 6 de la DIA.

Por otra parte, se indica que el área del proyecto no presenta uso agrícola, solo pasturas naturales y la presencia de especies arbóreas con individuos aislados. Cabe destacar que la vocación agrícola del suelo no ha sido explotada durante al menos 15 a 20 años, donde el predio ha sido utilizado para actividades extractivas por terceros y el actual dueño del predio sólo se ha dedicado a arrendar el terreno.

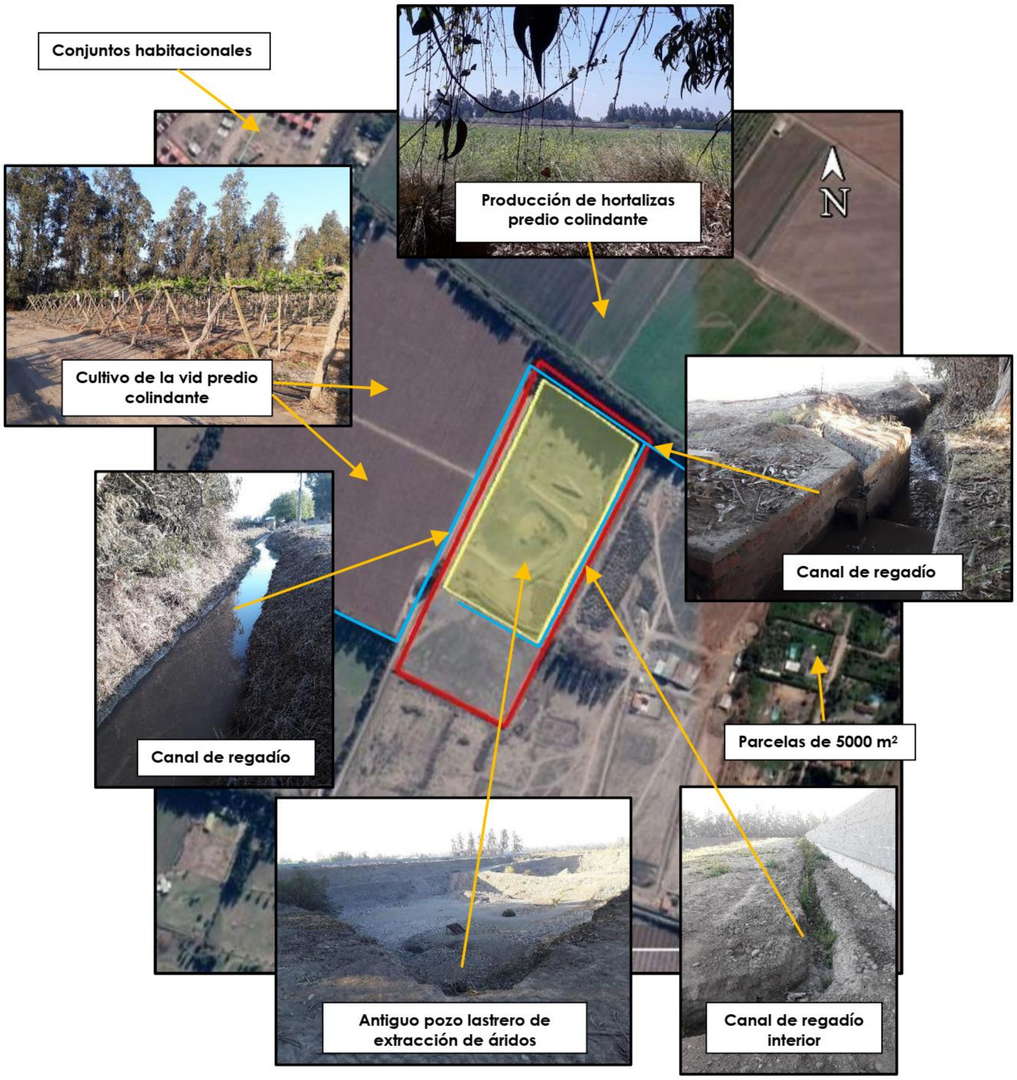

Figura 4- 29. Estado actual área del proyecto (polígono rojo), usos de suelo e infraestructura de riego

De acuerdo con el Informe Agrológico que se presenta en el Anexo 12 de la DIA, se realizó una descripción del área del proyecto mediante calicatas (ver Figura siguiente), permitiendo determinar que existe un solo tipo de suelo (con variaciones de profundidad) perteneciente a la **Serie Santiago (STG) III**.

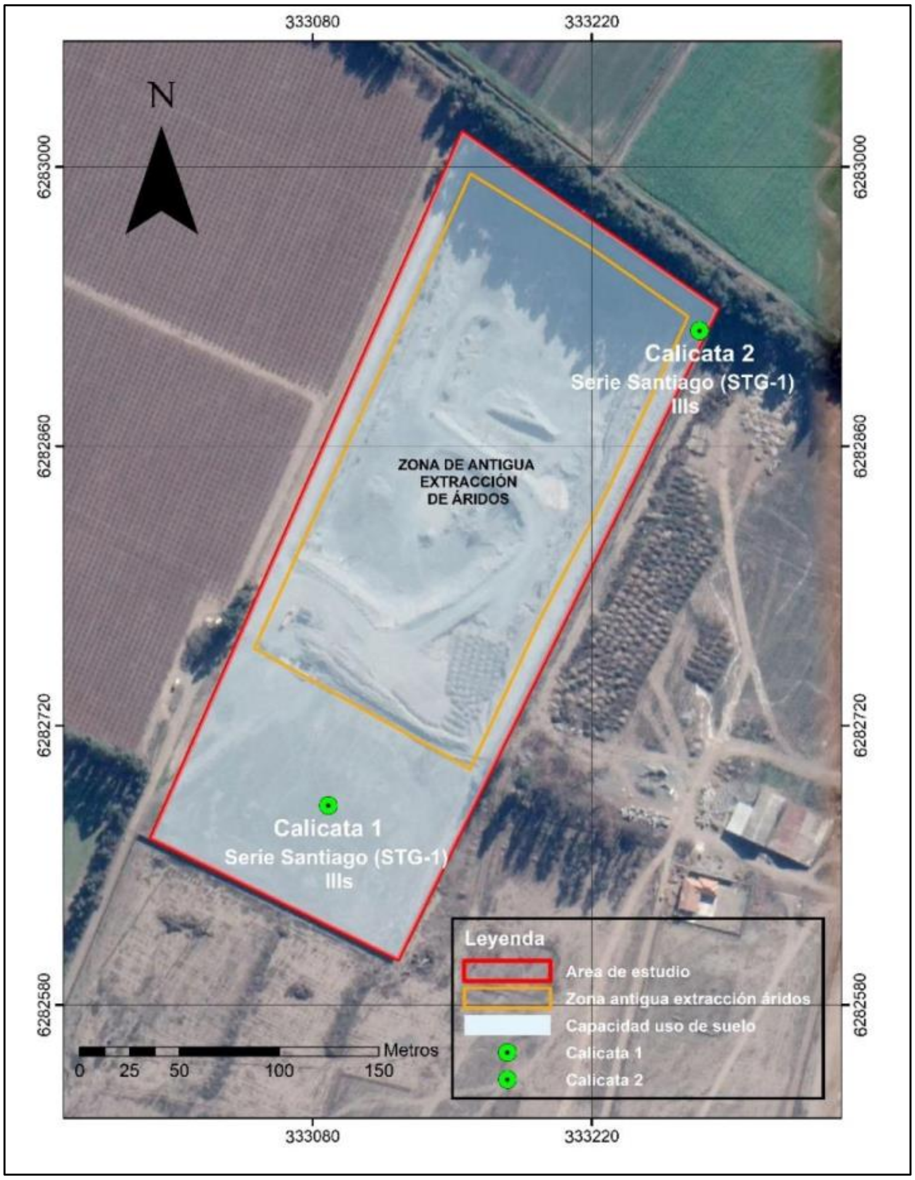

Figura 4- 30. Plano georreferenciado con la ubicación de calicatas, serie de suelos y clase de capacidad de uso del Área del Proyecto.

Donde, según la Pauta de Estudios de Suelos (SAG, 2011), los suelos clase III, presentan limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie. También puede presentar limitaciones de arraigamiento para especies con raíces profundas.

Según el análisis físico y químico realizado en el Anexo 12 de la DIA, el suelo analizado posee una baja capacidad de almacenamiento de agua (616 m^3/ha), lo que afectará la frecuencia de riego y también la dosis de agua aplicada. La conductividad eléctrica (CE) tiene un valor de 0,94 dS/m, lo que representa una severidad moderada para los cultivos (al aumentar la salinidad del suelo). La

salinidad es un fenómeno indeseable ya que afecta el crecimiento de las plantas de varias maneras y por lo mismo, al aumentar la CE traerá como consecuencia una disminución de rendimiento de los cultivos.

Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones para las distintas fases que contempla el proyecto, se emplaza en una zona rural con capacidad de uso de suelo clase III, en el cual presenta alto grado de intervención antrópica producto de actividades de extracción realizadas anteriormente la que se pretende mediante el presente proyecto dar continuidad a la actividad antes desarrollada y considerar dentro de sus partes y obras un adecuado abandono tanto para el sector ya intervenido por un tercero como por las actividades propias del proyecto, restaurando la geoforma y horizonte orgánico.

En relación con los residuos de tipo doméstico, estos serán almacenados temporalmente en contenedores primarios en sus lugares de origen, y luego serán almacenados en contenedores secundarios de 360 litros que estos a su vez, serán retirados 2-3 veces por semana hacia el punto de recolección municipal localizado a 1,1 km de la zona de proyecto. Para mayor detalle ver Anexo 4.2 PAS 140 de la DIA.

Respecto a los residuos sólidos no peligrosos, estos serán acopiados en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se hará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El manejo de este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2 de la DIA. Para el traslado de los residuos no peligrosos se realizará mediante camiones encarpados los que finalmente serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano a la zona de trabajo corresponde al relleno sanitario Santiago Poniente.

El proyecto considera el manejo de productos químicos durante su fase de operación y abandono por medio del camión surtidor de combustible, donde se destaca que contará con todos sus permisos autorizados, este camión surtirá de combustible a la maquinaria que lo requiera, siempre con los resguardos necesarios para evitar una situación de peligro, para más información ante una eventualidad revisar Anexo 15 sobre Plan de contingencias y emergencias de la DIA.

Respecto a los residuos peligrosos y de acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación, no se contempla la generación de residuos sólidos peligrosos en ninguna de sus fases. En caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias utilizadas, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual descartará el posible suelo contaminado en lugares autorizados para la disposición de este tipo de residuos.

Adicionalmente, el proyecto no contempla la generación de Residuos líquidos industriales en ninguna de sus fases del proyecto, ya que no se realizará lavado de áridos ni de la maquinaria del proyecto.

Por lo antes descrito es que no se considera un impacto significativo a la pérdida de comunidades de flora y vegetación, fauna terrestre dado que en el área de proyecto las especies identificadas

corresponden a especies antrópicas e introducidas que no se encuentran categorizadas según el Reglamento de Clasificación de Especies y que, dada la operatividad del proyecto pudiese modificar el patrón de distribución geográfica de dichas especies. Dicho lo anterior se señala que el proyecto no genera un efecto adverso significativo sobre el componente suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley.

I. Fauna terrestre

En lo que respecta al componente Fauna Terrestre, en el Anexo 7 Informe de Fauna Terrestre de la DIA, se realizó un levantamiento de información, en el cual se efectuó una campaña de terreno durante los días 11 y 12 de noviembre del 2019. El área prospectada fue estudiada mediante un muestreo de barrido total, con énfasis en los microhábitats presentes en el sector.

Con respecto al estudio, los datos registrados fueron procesados, analizados y en base a los resultados se obtuvo que durante la campaña de terreno la abundancia total dentro del área de influencia fue de 100 individuos con una riqueza de 15 especies, cuyos representantes fueron las aves.

En la tabla siguiente, se presentas las especies de fauna presente en el área de influencia del proyecto y su estado de conservación.

Tabla 4- 28. Especies de fauna presente en el parea de influencia del proyecto y su estado de conservación

Especie	Nombre Común	Abundancia	RCE
AVES			
Tachycineta leucopyga	Golondrina	13	ND
Troglodytes aedon	Chercán	4	ND
Vanellus chilensis	Queltehue	5	ND
Zonotrichia capensis	Chincol	9	ND
Elania albiceps	Fío fío	5	ND
Turdus falcklandii	Zorzal	9	ND
Milvago chimango	Tiuque	4	ND
Spinus barbata	Jilguero	7	ND
Columba livia	Paloma	6	ND
Zenaida auriculata	Tórtola	8	ND
Columbina picui	Tortolita cuyana	9	ND

Especie	Nombre Común	Abundancia	RCE
Mimus thenca	Tenca	2	ND
Callipepla californica	Codorniz	6	ND
Parabuteo unicinctus	Peuco	1	ND
TOTAL		**88**	
MAMÍFEROS			
Oryctolagus cuniculus	Conejo	12	ND
TOTAL		**12**	
TOTAL, FAUNA		**100**	

ND: No Determinado, LC: Preocupación menor, IC: Insuficientemente conocida, V: Vulnerable, F: Fuera de Peligro y NT: Casi Amenazada.

De lo anterior, en la siguiente Tabla se muestran los valores obtenidos de los análisis de parámetros comunitarios. En las Figuras siguientes, se presentan los porcentajes de abundancia y riqueza, respectivamente por grupo taxonómico registrado en el área de influencia del proyecto.

Tabla 4- 29. Parámetros comunitarios e índice de diversidad de las especies registradas en el área de influencia del proyecto

Parámetro/ Índice de diversidad	
Abundancia	100
Riqueza	15
I. Shannon	2,57
I. Equidad	0,95

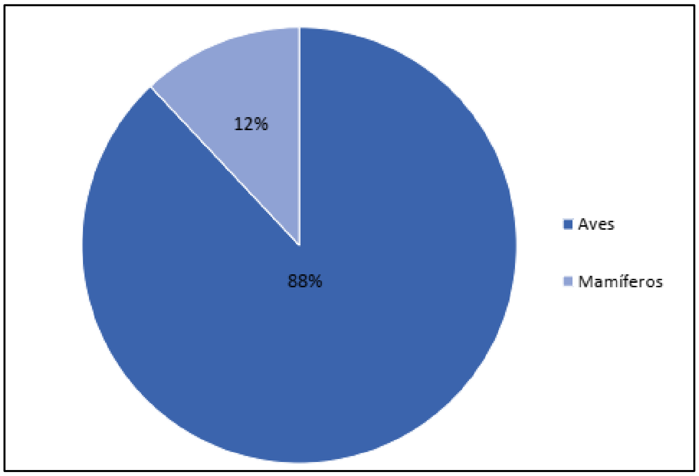

Figura 4- 31. Porcentaje de abundancia por grupo taxonómico en el área de influencia del proyecto

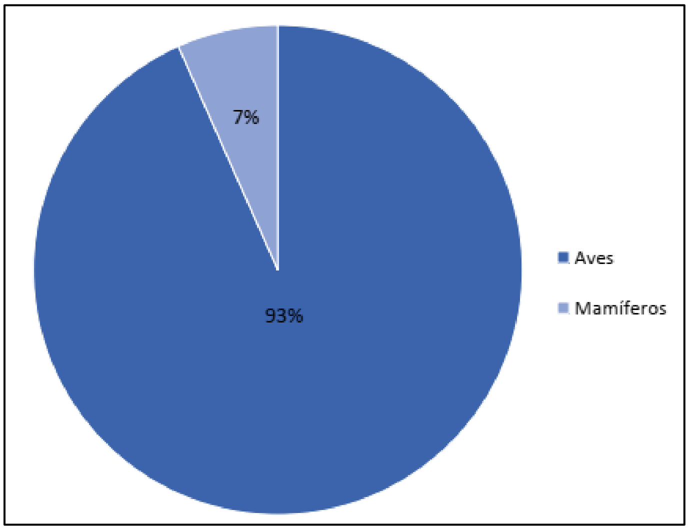

Figura 4- 32. Porcentaje de riqueza por grupo taxonómico identificado en el área de influencia del proyecto

Aves:

Se registró un total de 88 individuos del grupo de las aves, con una riqueza especifica de 14 especies. De las especies identificadas, las que presentaron mayor abundancia fueron: *Tachicyneta leucopyga* (n=13) y *Zonotrichia capensis, Turdus falcklandii* y *Columbina picui* (n=9). Ninguna de las especies de aves registradas durante la campaña desarrollada presenta categoría de conservación.

Figura 4- 33. Especie registrada en el área de influencia del proyecto, *Zonotrichia capensis* (chincol)

Fuente: Estudio de fauna terrestre, Anexo 7.

Mamíferos:

En el caso de los mamíferos, durante el levantamiento de información se registró una abundancia de 12 individuos, correspondientes a la especie *Oryctolagus cuniculus*, este mamífero no presenta categoría de conservación.

Herpetofauna:

Durante la campaña realizada no hubo registro de representantes de este grupo (anfibios y reptiles).

Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones, se concluye que no se alterará de forma significativa el componente Fauna Terrestre con el desarrollo del proyecto.

II. Flora y vegetación:

En la actualidad, el área de influencia presenta claras señales de degradación y transformación, debido principalmente a escasos elementos florísticos, los cuales se encuentran reemplazados por vegetación mayoritariamente de origen introducido, producto de la actividad extractiva que llevó a cabo en el predio.

La cubierta general del predio se encuentra con un alto grado de intervención que presentaba debido a la actividad productiva que ahí se desarrollaba, sin embargo, en las áreas que limitaban el polígono fue posible registrar una cantidad de especies vegetales, destacando la presencia de *Rubis ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo y *Acacia caven* y *Acacia dealbata* en el estrato arbóreo. El área donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona principalmente urbana.

Figura 4- 34. Fisionomía general del área de estudio
Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6.

Considerando el área total de muestreo, se identificaron 46 taxones a nivel específico, distribuidas en 20 familias, siendo Asteraceae, Fabaceae y Poaceae con mayor abundancia. Con respecto al origen la flora registrada, existe una predominancia de especies introducidas, con 41 especies (89%), seguidas de las especies nativas, con 4 especies (9%), sumado al registro de solo 1 especie endémica (2%), en la Figura 4-35, se presenta el porcentaje relativo de las especies de acuerdo con su origen.

En cuanto a la forma de crecimiento, existe una predominancia de especies herbáceas, con 35 especies, lo que corresponde al 76 %; seguida por las arbóreas, con 7 especies (15%); mientras que las especies las arbustivas, registraron 4 especies (9%), en la Figura 4-36, se presenta el número de especies con respecto a la forma de vida encontradas en el área de influencia.

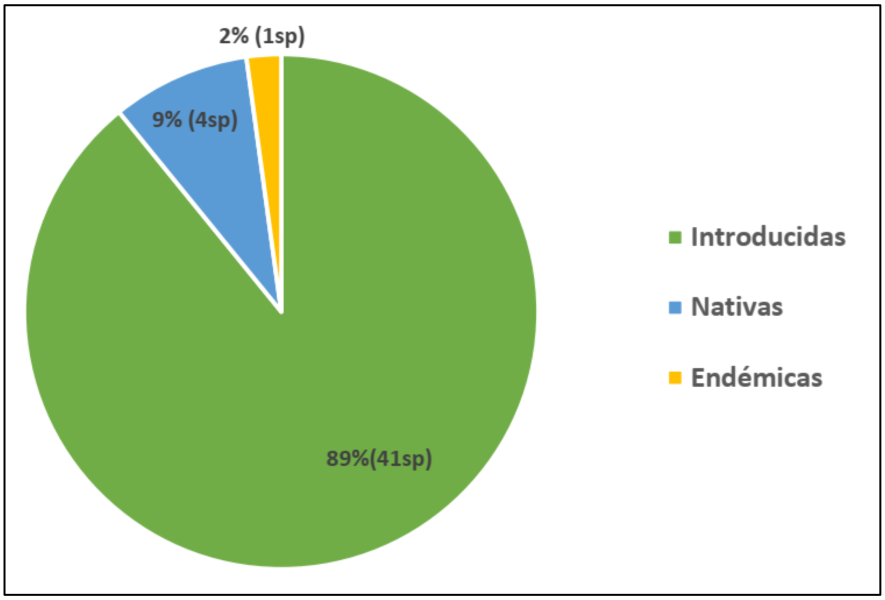

Figura 4- 35. Porcentaje relativo de las especies de acuerdo con su origen. Se indica el porcentaje relativo de las especies y entre paréntesis el número total
Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6.

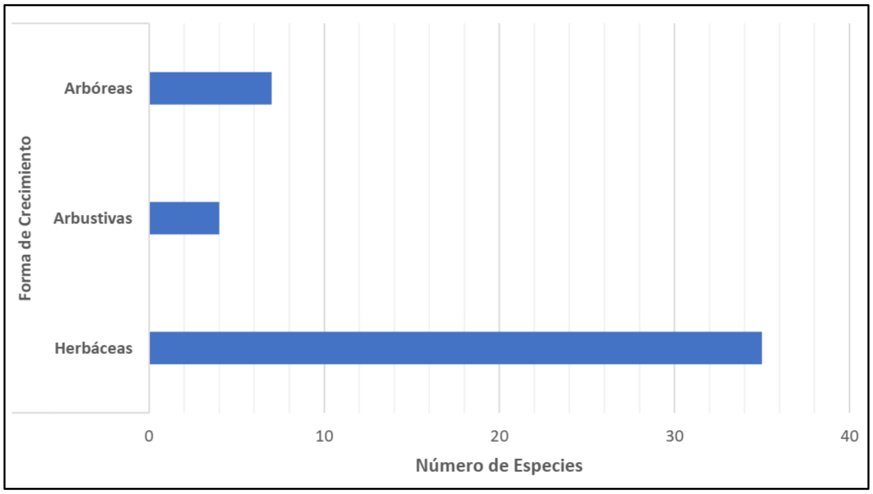

Figura 4- 36. Número de especies con respecto a la forma de vida encontradas en el área de influencia (Herbácea, Arbórea y Arbustiva)
Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6.

Tabla 4- 30. Listado de especies de flora vascular registrada en el área de influencia

Familia	Nombre Científico	Autor	Nombre Común	Forma de Vida	Origen
Aceraceae	*Acer pseudoplatanus*	L.	Arce blanco	Arbórea	Introducida
Apiaceae	*Anthriscus caucalis*	M. Bieb		Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Cardus pignocephallis*	L.	Cardo	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Centaurea melitensis*	L.	Abrepuños	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Cirsum vulgare*	(savi) Ten.	Cardo	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Crepis capilaris*	(L.) Wallr.		Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	L.	Hierba del chancho	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Lactuca serriola*	L.	Lechuga silvestre	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	L.	Hierba cana, Nilhue chico	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Taraxacum officinale*	F.H. Wigg.	Diente de León	Herbácea	Introducida
Asteraceae	*Baccharis linearis*	(Ruiz & Pav) Pers.	Romerillo	Arbustiva	Nativo
Asteraceae	*Baccharis racemosa*	(Ruiz & Pav) DC.	Chilca	Arbustiva	Nativo
Asteraceae	*Cichorium intybus*	L.	Achicoria común	Herbácea	Introducida
Boraginaceae	*Cynoglosum creticum*	Mill.	Garrapatilla	Herbácea	Introducida
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	(L.) Medik.	Bolsita del pastor	Herbácea	Introducida
Brassicaceae	*Rapistrum rugosum*	(L.) All.	Falso yuyo	Herbácea	Introducida
Brassicaceae	*Sisymbrium officinale*	(L) Scop.	Hierba de los cantores	Herbácea	Introducida
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	L.	Correhuela	Herbácea	Introducida
Equicetaceae	*Equisetum piramidale*	Goldm.		Herbácea	Endémica
Fabacea	*Robinia pseudoacacia*	L.	Falsa acacia	Arbórea	Introducida
Fabacea	*Acacia caven*	(Molina) Molina.	Espino	Arbórea	Nativo
Fabacea	*Acacia dealbata*	Link.	Aromo	Arbórea	Introducida
Apiaceae	*Conium maculatum*	L.	Cicuta	Herbácea	Introducida
Fabacea	*Medicago polymorpha*	L.	Alfalfa de secano	Herbácea	Introducida
Familia	Nombre Científico	Autor	Nombre Común	Forma de Vida	Origen
Fabacea	*Trifolium dubium*	Sibth.	Trébol	Herbácea	Introducida
Geranaceae	*Geranium robertianum*	L.	Hierba de San Roberto	Herbácea	Introducida
Geranaceae	*Erodium cicutarium*	(L.) L'Hér. Ex Aiton	Relojito	Herbácea	Introducida
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	L.	Hierba mora, Hierba negra	Herbácea	Introducida
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*	L.		Herbácea	Introducida
Myrtaceae	*Eucaliptus globulus*	Labill.	Eucalipto	Arbórea	Introducida
Papaveraceae	*Fumaria capreolata*	L.	Palomilla	Herbácea	Introducida
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	L.	Siete venas	Herbácea	Introducida
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*	L.	Sanguinaria	Herbácea	Introducida
Poaceae	*Agrostis capillaris*	L.	Yerba fina	Herbácea	Introducida
Poaceae	*Avena barbata*	Pott ex Link	Avena silvestre	Herbácea	Introducida
Poaceae	*Holcus lanatus*	L.	Heno blanco	Herbácea	Introducida
Poaceae	*Lolium multifolium*	Lam.		Herbácea	Introducida
Polygonaceae	*Rumex acetosella*	L.	Vinagrillo	Herbácea	Introducida
Primulaceae	*Anagalis arvensis*	L.	Pimpinela escarlata	Herbácea	Introducida
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Schott.	Zarzamora	Arbustiva	Introducida
Rosaceae	*Prunus domestica*	L.	Ciruelo	Arbórea	Introducida
Salicaceae	*Salix babilonica*	L.	Sauce	Arbórea	Introducida
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsum*	L.	Gordolobo	Herbácea	Introducida
Solanaceae	*Datura stramonium*	L.	Chamico	Herbácea	Introducida
Solanaceae	*Solanum nigrum*	L.	Tabaco del diablo	Herbácea	Introducida
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Graham.	Palán palán	Arbustiva	Nativo

Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6.

Figura 4- 37. Ejemplar de especies registradas en área de estudio.
Fuente: Estudio de flora y vegetación, Anexo 6.

Al respecto se señala que, de las 4 especies nativas registradas durante la actividad en terreno, ninguna de ellas se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

De acuerdo con los elementos florísticos identificados en la zona de proyecto y dadas las características de éste, cuya vegetación existente es mayoritariamente de origen introducido a continuación se presenta la ubicación y cantidad de flora requerida a extraer por el proyecto:

- Zona extractiva: Para el desarrollo de la actividad extractiva en el sector no intervenido y tras la existencia escasa e intermitente de vegetación introducida en la zona extractiva se cuantifica el escarpe de aproximadamente 50 m^3. A continuación se ilustra estado actual de la zona extractiva:

Figura 4- 38. Vista Suroeste sector ya intervenido previamente
Coordenada Este: 333.074 y Coordenada Norte: 6.282.803

Figura 4- 39. Vista sector no intervenido
Coordenada Este: 333.057 y Coordenada Norte: 6.282.756

Figura 4- 40. Vista costado sur sector no intervenido.
Coordenada Este: 333.130 y Coordenada Norte: 6.282.622

Figura 4- 41. Vista costado sur-oeste sector no intervenido
Coordenada Este: 333.130 y Coordenada Norte: 6.282.622

- Camino de acceso existente (Creación bahías de tránsito): Para el desarrollo de la fase de operación y abandono del proyecto, se considera como medida ante el tránsito vehicular en dichas fases la creación de bahías de tránsito con la finalidad evitar el enfrentamiento frontal vehicular.

Se requiere de la habilitación de 5 "bahías de transito" las que tendrán como objetivo principal, la generación de un espacio de espera vehicular en caso de que se topen 2 vehículos en sentido contrario circulando en el mismo camino. Estas bahías tendrán un largo aproximado de 25 m y un ancho de 2 m y se considera un escarpe de 15 cm de acuerdo con las condiciones existentes de la localización de éstas. La distribución y número de bahías definidas fue determinada según la longitud del tramo en línea recta y su visibilidad respectiva.

Dada la localización de las bahías se requerirá de la corta de vegetación introducida en el sector esta vegetación según el informe de flora consiste principalmente a vegetación introducida de tipo *Rubus ulmifolius* en el estrato arbustivo, *Cardus pignocephallis* en el estrato herbáceo, esta vegetación se encuentra fuera del listado RCE., es por ello que se considera del escarpe de 30 m^3 aproximados para la habilitación de bahías de tránsito. La siguiente imagen muestra la localización de las bahías antes mencionadas:

Figura 4- 42. Bahías de Transito

Tabla 3- 52. Corta de vegetación bahías de tránsito

Bahía	WGS Huso 19		Superficie corta de vegetación (m^2)
	Coordenada Este	Coordenada Norte	
Bahía N°1	333298	6.281.898	50
Bahía N°2	333325	6.282.127	50
Bahía N°3	333357	6.282.375	50
Bahía N°4	333207	6.282.420	No requiere
Bahía N°5	332923	6.282.512	50

Por lo antes descrito es que no se considera un impacto significativo a la pérdida de comunidades de flora y vegetación, fauna terrestre dado que en el área de proyecto las especies identificadas corresponden a especies antrópicas e introducidas que no se encuentran categorizadas según el Reglamento de Clasificación de Especies y que, dada la operatividad del proyecto pudiese modificar el patrón de distribución geográfica de dichas especies.

c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Actualmente, el área del proyecto se encuentra totalmente intervenida por procesos antrópicos, donde se destaca un camino de acceso al pozo de extracción que se encuentra existente y no pavimentado. Por otra parte, la zona de extracción (pozo lastrero) contempla una superficie intervenida, de la misma forma se encuentra la zona proyectada para habilitar la instalación de faena, que se encuentra totalmente intervenida antrópicamente.

A continuación, se analiza la afectación al suelo, agua y aire respectivamente por las partes, obras y acciones del proyecto en relación con la condición de línea de base.

Suelo:

El área del proyecto no presenta uso agrícola, solo pasturas naturales y la presencia de especies arbóreas con individuos aislados. Cabe destacar que la vocación agrícola del suelo no ha sido explotada durante al menos 15 a 20 años, donde el predio ha sido utilizado para actividades extractivas por terceros y el actual dueño del predio sólo se ha dedicado a arrendar el terreno. La actividad de extracción de áridos previa se realizó en aproximadamente 3,0 ha de superficie, en cuyo sector no se realizó un correcto abandono en lo que respecta la suavización de taludes y recuperación de cubierta vegetal.

De acuerdo con el Informe Agrológico que se presenta en el Anexo 12 de la DIA, se realizó una descripción del área del proyecto mediante calicatas, permitiendo determinar que existe un solo tipo de suelo (con variaciones de profundidad) perteneciente a la **Serie Santiago (STG) III**.

Donde, según la Pauta de Estudios de Suelos (SAG, 2011), los suelos clase III, presentan limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie. También puede presentar limitaciones de arraigamiento para especies con raíces profundas. Los suelos de esta clase requieren prácticas de conservación de suelo. Los atributos críticos son los siguientes:

- Moderadamente inclinados o suavemente ondulados.
- Ligeramente pedregosos y gravosos.
- Ligeramente profundos.
- Texturas finas a gruesas.
- Bien drenado a drenaje imperfecto
- Moderada pedregosidad en el perfil.
- Erosión no aparente a moderada.
- Inundación ninguna a frecuente
- Ligeramente salino y sódico.

Según el análisis físico y químico realizado en el Anexo 12 de la DIA, el suelo analizado posee una baja capacidad de almacenamiento de agua (616 m^3/ha), lo que afectará la frecuencia de riego y también la dosis de agua aplicada. La conductividad eléctrica (CE) tiene un valor de 0,94 dS/m, lo que representa una severidad moderada para los cultivos (al aumentar la salinidad del suelo). La salinidad es un fenómeno indeseable ya que afecta el crecimiento de las plantas de varias maneras y por lo mismo, al aumentar la CE traerá como consecuencia una disminución de rendimiento de los cultivos.

Cabe destacar que para la fase de abandono, quedará expuesto un pozo de 5,3 hectáreas (3,0 ha ya intervenidas + 2,3 Ha por intervenir), donde se restaurará la geoforma total del pozo habilitándolo como escombrera, el cual será rellenado con material RESCON, esta escombrera contempla en el procedimiento de relleno del pozo de extracción la compactación de los residuos depositados, que cabe destacar corresponden solo a residuos de construcción (RESCON), estos residuos a recepcionar provendrán de construcciones y excavaciones de la Región Metropolitana de Santiago, que deben depositar sus residuos en sitios autorizados. Los RESCON que se depositarán se caracterizan por ser materiales inertes.

El procedimiento final de la escombrera corresponde al relleno de una capa aproximada de 1,5 m de tierra con baja pedregosidad, la cual será compactada y cumplirá la función de permitir la restauración natural de la geoforma, en especial con la vegetación, que fue afectada por la ejecución del proyecto, considerando la aplicación final durante el cierre del pozo con cubierta vegetal (césped o similar). Lo anterior, fue detallado en el apartado 3.7.2.1 de la DIA.

Adicionalmente y considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones para las distintas fases que contempla el proyecto, se emplaza en una zona rural con capacidad de uso de suelo clase III, en el cual presenta alto grado de intervención antrópica producto de actividades de extracción realizadas anteriormente y que una vez que se abandone el proyecto en evaluación, se realizará una restauración de la geoforma y horizonte vegetal.

Finalmente se indica que los residuos y productos químicos requeridos durante el desarrollo del proyecto serán debidamente manejados al interior del predio y para el caso de los residuos generados se considera la externalización respecto del retiro y traslado de éstos hacia un punto de disposición final autorizado tal como se describió en detalle en acápite 3.5.9, 3.6.10 y 3.7.3.4 de la presente DIA.

Es importante señalar que el proyecto no contempla la generación de Residuos Líquidos Industriales en todas las fases del proyecto, ya que no se realizará lavado de áridos ni de la maquinaria del proyecto.

Aire:

El proyecto se encuentra emplazado en la Región Metropolitana, sobre la cual recae el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente. De acuerdo con el estudio de emisiones atmosféricas presentado en Anexo 10.1 de la presente DIA se determinó que el límite de emisión es superado a partir del año 2 del proyecto hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 3,17 ton/año y los 4,60 ton/año, esperando que el máximo se alcance en el año 4 del proyecto.

Análogamente, las emisiones de MP2,5 sólo superan el límite indicado en el PPDA a partir del año 4 y hasta el año 7, en donde las emisiones fluctúan entre los 2,08 ton/año a los 2,18 ton/año.

De acuerdo con lo anterior el Titular del proyecto compensará las emisiones de la siguiente forma:

- Año 1: El titular no deberá compensar sus emisiones, puesto que no superan el límite de emisión establecido en el PPDA.
- Año 2 y 3: Asegurará la compensación de 3,80 ton/año, es decir, el 120% de sus emisiones (3,17 ton/año).
- Año 4: El titular compensará las emisiones proyectadas en 4,60 ton/año, teniendo que compensarlas en un 120%, es decir, 5,52 ton/año.
- Año 5, 6 y 7: El titular compensará en un 120% las emisiones del proyecto estimada en 4,46 ton/año, esto quiere decir, que se compensarán 5,35 ton/año.
- Año 8: En este año el titular del proyecto no deberá compensar sus emisiones, puesto que la estimación de la equivalencia se encuentra bajo los límites establecidos en el PPDA.

En razón de lo anterior, el titular presentará sectorialmente un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) ante la SEREMI del Medio Ambiente, pretendiendo alinearse con los criterios de la autoridad en cuanto al método de compensación.

Adicionalmente se indica que para el control de las emisiones de material particulado se considera:

- Uso de bischofita en caminos no pavimentados internos y externos;
- Control de las emisiones fugitivas de los camiones que transporten material susceptible a ser erosionado por efecto del viento, a partir del encarpado de los camiones tolvas.

En cuanto a los resultados de modelación de las emisiones atmosféricas del proyecto (Anexo 10.2 de la DIA), permitieron demostrar para el año 4, año en que las fases de operación y abandono del proyecto representan el peor escenario de acuerdo a lo indicado en el informe de estimación de emisiones, se concluye:

- Las concentraciones de MP10 anual varían en un rango de 0,10 a 0,64 µg/m³, cuya pluma de dispersión presenta sus máximas concentraciones cercano a la ruta correspondiente al tránsito de vehículos pesados dentro del área del proyecto extendiéndose 596 m al norte y 362 m al sur, mientras que su zona más ancha registrada es de 1.040 m.

Las máximas concentraciones de MP10 anual se distribuyen en una sola área que abarca una superficie de 0,1 ha. En esta zona la concentración es cercana a 0,64 µg/m³ y se encuentra dentro del área del proyecto.

- Las concentraciones modeladas de MP10 promedio diario van desde 0,50 a 2,77 µg/m³.
- Las máximas concentraciones de MP10 promedio diario, se distribuyen en una superficie que abarca 8,5E-04 ha, y ésta es cercana a 2,77 µg/m³.
- Las concentraciones modeladas para MP2,5 anual son de baja magnitud y van desde 0,1 a 0,19 µg/m³. La pluma se extiende hasta los 261 m al norte y 165 m al sur desde la zona de máxima concentración que se encuentra en el centro, mientras que la zona más ancha registrada es de 426 m.
- Las máximas concentraciones de MP2,5 anual se distribuyen en una superficie de 4,2E-03 ha. En esta zona la concentración es cercana a 0,19 µg/m³.
- Las concentraciones modeladas de MP2,5 promedio diario van desde 0,48 a 1,55 µg/m³, las cuales abarcan un área total de 46,36 ha.
- Las máximas concentraciones de MP2,5 promedio diario, se distribuyen en una superficie que abarca 0,17 ha. En esta zona la concentración es cercana a 1,55 µg/m³.
- Las máximas concentraciones modeladas se generan dentro del área del proyecto, dado que simuló la fase de operación y abandono correspondiente al tránsito de vehicular y la combustión de vehículos pesados.

Los resultados muestran que las concentraciones con mayor orden de magnitud tanto de MP10 como de MP2,5 se encuentran ubicadas dentro del área del proyecto. Además, cabe destacar que ninguno de los potenciales receptores se encuentra emplazados dentro de la pluma de dispersión.

Por otro lado, debido a las tasas de emisión de MP10, el titular del proyecto deberá compensar las emisiones que se encontrarían por sobre los límites que exigen compensación de emisiones según en PPDA de la Región Metropolitana, tal como ésta estipulado en el D.S. 31/2017 del MMA.

Es importante que los impactos en las concentraciones de contaminantes se circunscriben a la zona más próxima del proyecto por lo tanto desde el punto de vista de la afectación a las estaciones de representación poblacional que se utilizan para verificar el cumplimiento normativo el proyecto no tendría impacto significativo.

Finalmente, se concluye que los resultados de la modelación de dispersión de MP10, MP2,5 son los esperados y se ajustan a las tasas de emisión de cada uno de los contaminantes evaluado en el año 4 el cual, transcurre la fase de operación y de abandono del proyecto que resultó ser el de mayores emisiones.

Ruido:

De acuerdo al estudio de ruido y vibración presentado en Anexo 9 de la DIA, se obtuvo que durante la fase de construcción la modelación de los tres escenarios y tras la simulación acústica en los 7 receptores sensibles identificados, en 3 de ellos se supera el límite máximo permitido según el D.S N°38/2011, en periodo diurno, específicamente en los receptores R3, R4 y R6, los que corresponden a los receptores ubicados a la orilla de la ruta de acceso.

Al respecto se señala que la fase de Construcción, cuya duración será de 3 meses, estará definida principalmente por la implementación de la instalación de faenas la que consiste en la disposición del equipamiento e infraestructura necesaria en el terreno para iniciar las distintas actividades de operación que estarán presentes durante el desarrollo de la extracción de material árido, así como señaléticas y la implementación de contenedores para ser utilizados como oficinas administrativas, sanitarias y otros.

En vista de la situación de superación de los límites máximos permisibles por el D.S. Nº38/2011 del MMA en los receptores R3, R4 y R6 durante la fase de construcción, se considera implementar medidas de control para estos receptores mediante barreras acústicas semiperimetrales y modular trasladable, con el fin de lograr controlar el ruido de las actividades producto de la fase de construcción, de tal forma y tras la modelación efectuada y descrita en detalle en Anexo 9 de la DIA al considerar medidas de control se cumple en todos los receptores con el límite máximo permitido según D.S N°38/2011 de MMA.

Agua:

De acuerdo con los antecedentes extraídos del Geoportal Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE CHILE), se identificó las redes hidrográficas y canales cercanos al proyecto, donde en la Figura 4-43, fue representada cartográficamente la ubicación del proyecto en relación con su cercanía de estas mismas, estableciéndose que no existirá afectación para este componente por las diversas acciones y actividades que contempla el proyecto, ya que el proyecto no considera la generación de residuos líquidos industriales ni tampoco dentro de sus partes obras o acciones la descarga de ningún tipo hacia cuerpos de agua.

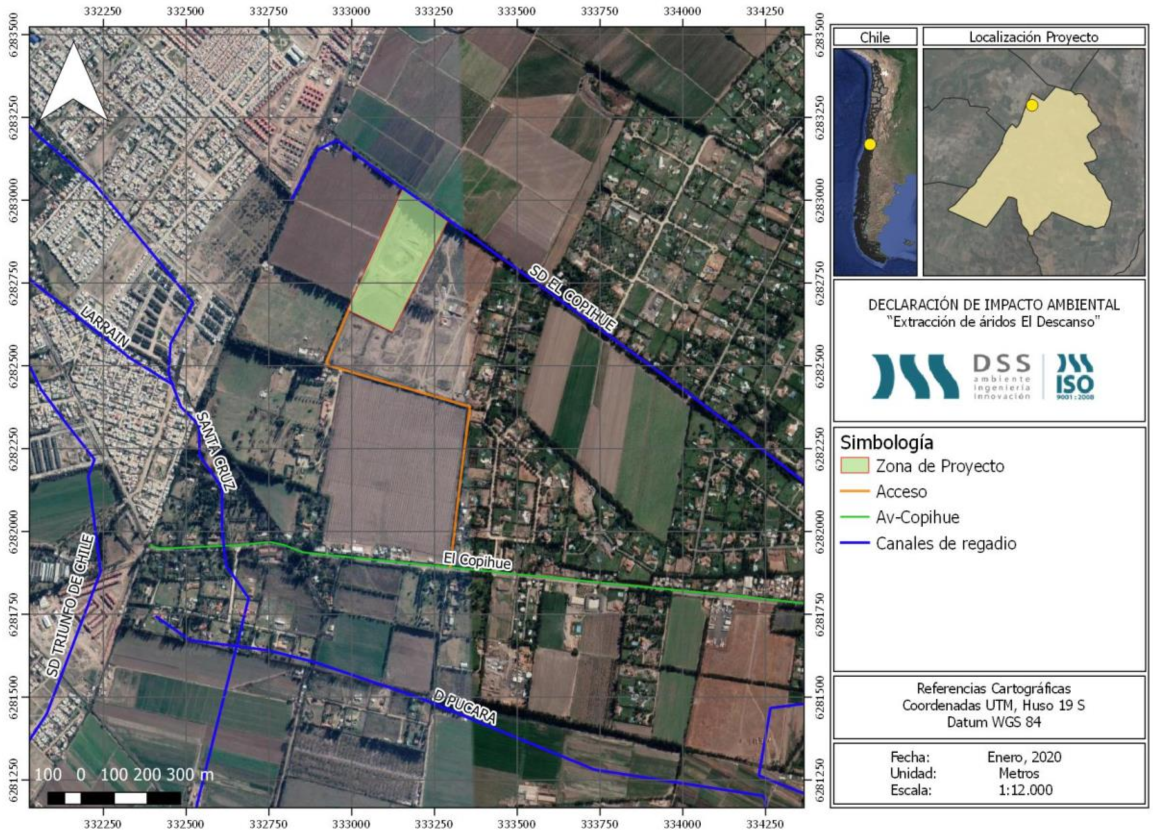

Figura 4- 43. Identificación canales cercanos al proyecto.

De acuerdo con los registros de la DGA existen derechos de aprovechamiento de agua próximos al área de emplazamiento del proyecto. Sin embargo, en la siguiente figura se observa la ubicación de estos con el proyecto en un radio de 500 m, mientras que en la siguiente tabla la información respecto de la naturaleza y el uso al cual fue solicitado.

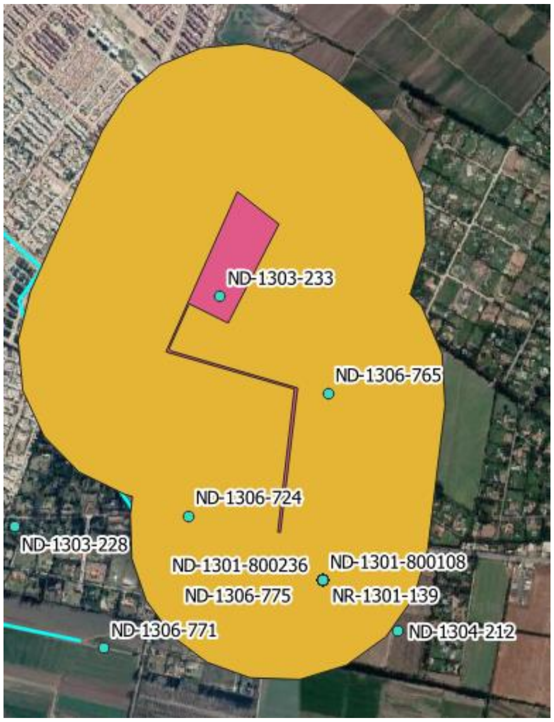

Figura 4- 44. Derechos de Agua cercanos

Tabla 4- 31. Información básica de los derechos de aprovechamientos de agua cercanos al proyecto

Código Expediente	Nombre del Solicitante	Naturaleza del Agua	Uso del Agua	Ejercicio del Derecho	Caudal Anual Promedio (l/s)
ND-1303-233	Agrícola Ballerina Limitada	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	18
ND-1306-765	Sociedad Educacional Loyola S.A.	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	18
ND-1306-724	Envases Central S.A.	Subterránea	Acuífero	Permanente y Continuo	22

Fuente: Derechos de aprovechamientos de agua registrados en DGA.

De acuerdo con lo anterior es posible establecer que se identificaron 3 derechos de aguas correspondientes a un tercero, pero dada la lejanía no se relacionan ni se ven afectados por las partes, obras y acciones del proyecto, ya que la profundidad de extracción alcanza la cota de 410 m (coordenadas locales), con lo que se estima una profundidad máxima de 40 m desde la cota actual de la zona no intervenida. La cota de extracción se definió considerando los resultados del estudio hidrogeológico (Anexo 5 Estudio Hidrogeológico), con el objetivo de asegurar que el proyecto no considere la intervención en la napa freática.

En el Anexo 5 Informe Hidrogeológico de la DIA, se realizó un análisis de la profundidad de las aguas subterráneas a nivel local, obtenidas a partir de mediciones mensuales del nivel estático en dos (2) estaciones hidrometeorológicas y de calidad de aguas de la DGA, que corresponden a: Estación A.P Santa Rosa y Estación Chacra Andalucía. La siguiente Figura se muestra la distribución espacial de las estaciones hidrometeorológicas respecto a la ubicación del proyecto.

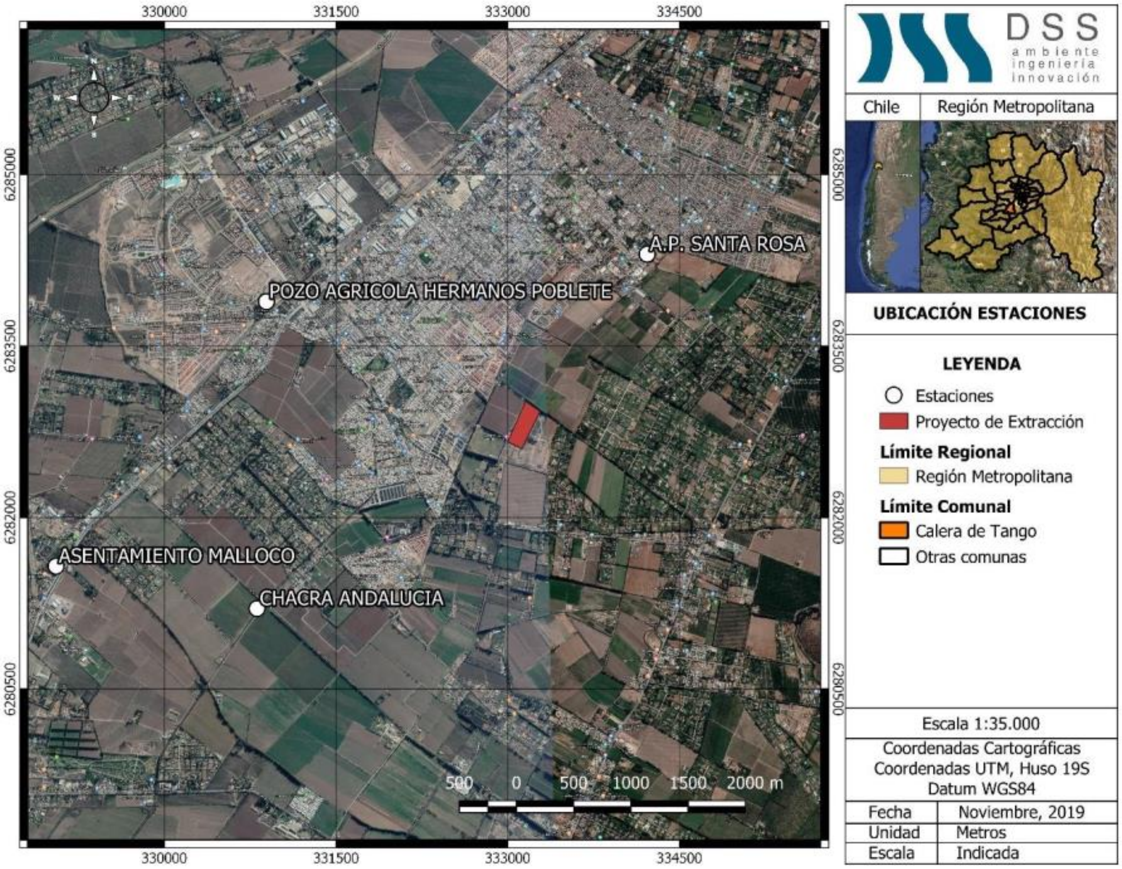

Figura 4- 45. Distribución Espacial de Estaciones

De lo anterior, en la Figura siguiente se grafican los datos de nivel estático, demostrando que existe una clara oscilación anual del nivel estático que evidentemente ha ido descendiendo a través de los años, quedando comprobado por la pendiente negativa de cada una de las ecuaciones lineales obtenidas de la nube de puntos de nivel estático.

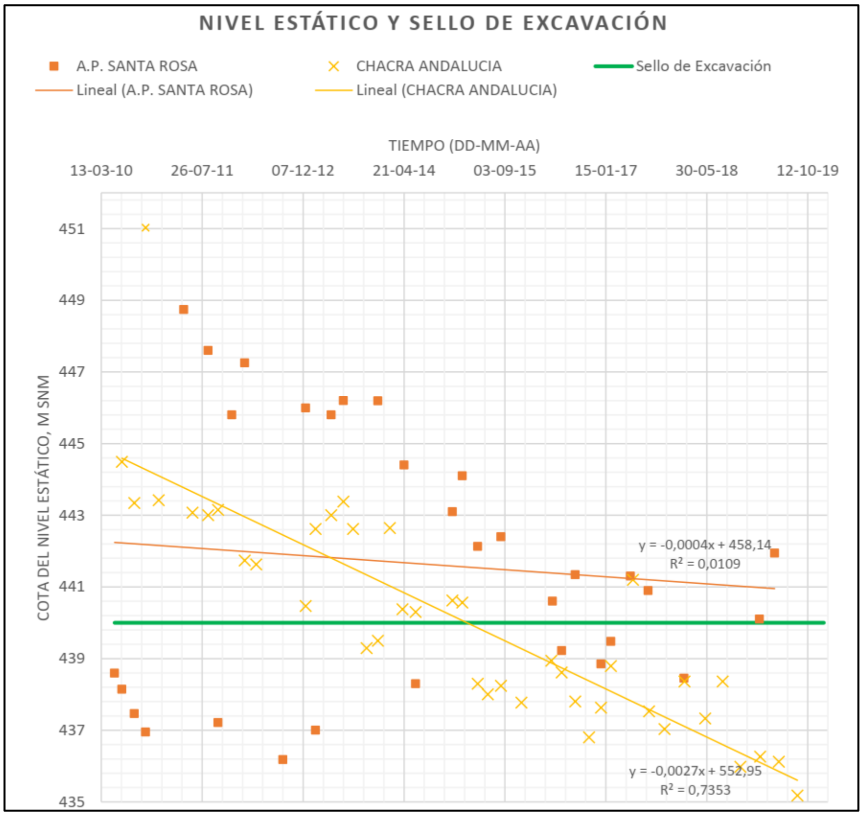

Figura 4- 46. Nivel Estático y su relación con el sello de excavación proyectado

En este sentido, el presente informe busca saber a cuántos metros de profundidad se debe proyectar el sello de excavación para que el proyecto no genere ningún tipo de influencia sobre la napa freática.

La siguiente tabla, presenta el último dato de profundidad del nivel estático (NE en metros) en mayo del 2019, obteniendo la cota del nivel estático (en m s.n.m.) en base a la cota del nivel del terreno de las estaciones en evaluación, las cuales fueron obtenidas a partir del modelo de elevación digital del satélite ALOS PALSAR.

Tabla 4- 32. Nivel Estático en estaciones hidrometeorológicas

Estación	Norte (m)*	Este (m)	NE (m)	**Fecha	NT (m s.n.m)	NE (m s.n.m)
CHACRA ANDALUCIA	6281204	330809	29,88	may-19	466	436,12
A.P. SANTA ROSA	6284304	334218	57,06		499	441,94

*Coordenadas UTM WGS84 Huso 19S (medido en metros)
NE (m): Profundidad del Nivel Estático (medido en metros)
**Fecha: Fecha de medición del Nivel Estático (Mes-Año)
NT (m s.n.m.): Cota Nivel de Terreno según satélite ALOS PALSAR (en metros sobre el nivel del mar)
NE (m s.n.m.): Cota Nivel Estático según satélite ALOS PALSAR (en metros sobre el nivel del mar)

La cota del nivel estático en la zona del proyecto se obtiene a través del cálculo del gradiente hidráulico, que es equivalente al cociente entre la diferencia de las cotas del nivel estático de las estaciones A.P. SANTA ROSA y CHACRA ANDALUCIA, y la distancia entre las mismas de 4.604 metros aproximadamente.

$$Gradiente\ Hidráulico = i = \frac{441{,}94\ m - 436{,}12\ m}{4.604\ m} = 0{,}001264$$

Luego, la distancia entre la estación A.P. SANTA ROSA y la zona del proyecto, equivalente a 1.840 metros. El producto entre el gradiente hidráulico y la distancia mencionada es equivalente a la profundidad de 2,33 metros.

La diferencia entre la cota del nivel del estático en la estación A.P. SANTA ROSA (441,94 m s.n.m.) y la profundidad de 2,33 metros, permite conocer la cota del nivel estático en la zona del proyecto que es equivalente a 439,61 m s.n.m.

La cota del nivel del terreno actual en la zona del proyecto, según el modelo de elevación digital del satélite ALOS PALSAR, medida en el perímetro de la excavación existente, corresponde a 480 m s.n.m.

En la zona del proyecto, la diferencia entre la cota del nivel del terreno actual en el perímetro de la excavación existente (480 m s.n.m.) y la cota del nivel estático (439,61 m s.n.m.), corresponde a la profundidad de las aguas subterráneas de 40,39 m.

En conclusión, considerando que el nivel estático evidentemente ha ido descendiendo a través de los años, y para tener seguridad de no intervenir las aguas subterráneas durante los trabajos de excavación mediante maquinarias, el sello de excavación proyectado debe estar a una profundidad igual o menor a 40 metros de profundidad desde el nivel del terreno, en la siguiente Figura se presenta descripción gráfica de la excavación proyectada.

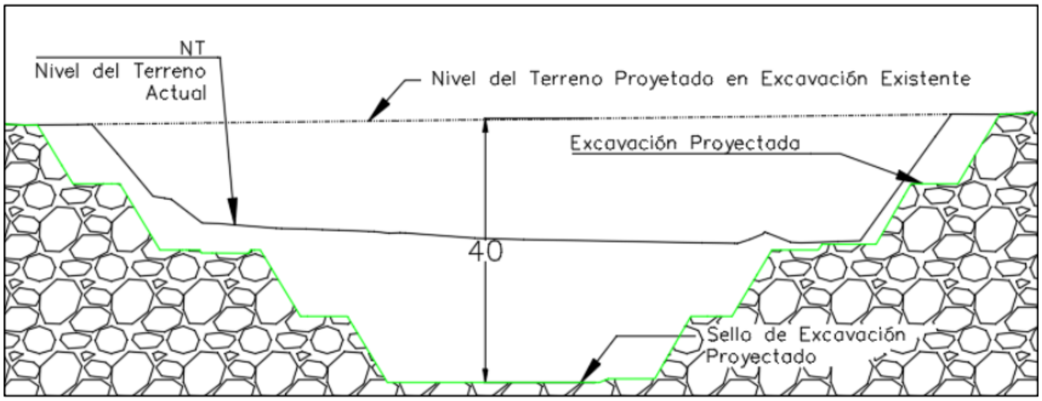

Figura 4- 47. Descripción gráfica de la excavación proyectada

Por todo lo expuesto, el proyecto no generará efectos adversos significativos con respecto a la magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la línea base.

Adicionalmente se indica que el área del proyecto posee un alto nivel de intervención antrópica, posee un limitado uso agropecuario, donde no existe actividad de cultivo.

En cuanto a la duración del impacto es poco significativo que se genera tras la materialización de las partes y obras del proyecto se indica que ésta es definida dada las características del proyecto el que se considera con una vida útil de 7 años, sin embargo se señala que la magnitud del impacto es baja dado el registro de especies, no identificándose especies amenazadas para flora ni para fauna en el área de proyecto, por lo que se considera que el área de influencia del proyecto no constituye un hábitat relevante, sensible o único para la flora ni para la fauna.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

A continuación, se detallan para cada una de las normas secundarias de calidad ambiental vigente, su relación con el proyecto, y las medidas establecidas por el Titular en caso de sobrepasar las concentraciones y periodos establecidos en cada una de ellas.

- **Normas de calidad secundarias Componente Aire**

Tabla 4- 33. Normas secundarias componente aire

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
Decreto Supremo 4/1992	Establece norma de calidad del aire para material particulado sedimentables en la cuenca del Rio Huasco, III Región.	No aplica con las partes, obras y acciones del proyecto.
Decreto Supremo 22/2009	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido Sulfuroso (SO_2)	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de este contaminante de manera significativa o en concentraciones tales que aporten a la superación de la norma, tanto en su límite anual (80 µg/Nm3), así como tampoco en su límite diaria (250 µg/Nm3), esto en base a que solo

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
		se emitirá a partir de la combustión de motores diésel, los cuales contarán con mantenciones periódicas, y revisión técnica al día, tales que permitan el funcionamiento óptimo de éstos.

- Normas de calidad segundaria Componente Agua

Tabla 4- 34. Normas secundarias componente agua

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo 75/2009 E	Establece norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Rio Serrano	No aplica con las partes, obras y acciones del proyecto.
Decreto Supremo 122/2009 E	Establece norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue.	No aplica con las partes, obras y acciones del proyecto.

En conclusión y de acuerdo con los antecedentes relatados en el presente literal, no hay superación de normas de calidad secundaria o efectos adversos sobre la biota, generados por la magnitud y duración los efectos del proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

Complementado con el marco normativo a utilizar, asociado al criterio utilizado por la EPA para la evaluación de exposición a ruido por parte de la Fauna Silvestre, es decir, United States Environmental Protection Agency (EPA); "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971; si bien el efecto del ruido en la fauna silvestre, y la fauna en general, cuenta con una nutrida bibliografía resultado de numerosas investigaciones, aún no existen normativas que regulen la emisión de fuentes de ruido a partir de la respuesta animal ante el ruido, con valores máximos para cada especie y sus características.

En general, un efecto del ruido en la fauna se puede determinar por el grado en que el ruido modifica las características propias del hábitat. El ruido tiene el potencial de afectar la fauna de distintas maneras, variando entre diversos tipos de animales. Investigaciones demuestran que el grado de reacción al ruido varía a menudo con la edad, el sexo, la estación, la situación, la exposición previa al ruido (habituación), el nivel del ruido, y el espectro de frecuencia. En la tabla siguiente se muestra la sensibilidad de fauna a niveles de ruido.

Tabla 4- 35. Sensibilidad de fauna a niveles de ruido

Grupo de Fauna	Rango de Frecuencia	Sensibilidad
Mamíferos	< 10 Hz a 150 kHz	Desde 20 dB
Aves	100 Hz a 8-10 kHz	0 – 10 dB
Reptiles	50 Hz a 2 kHz	40 – 50 dB
Anfibios	100 Hz a 2 kHz	10 – 60 dB

Debido a la inexistencia de una normativa nacional referida a los efectos del ruido en la fauna, se utilizarán los valores indicados en diversos estudios internacionales, los cuales establecen que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB medidos en el oído del ave para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre 85 dB podrían producir trastornos en el comportamiento de aves silvestres, por ejemplo, migraciones a sectores con menos niveles de ruido.

Según dichos antecedentes, se considerará el valor de 85 dB, como valor mínimo ante el cual se ve afectada la fauna silvestre, por lo cual los niveles de ruido generados por el proyecto no deberían sobrepasar dicho valor en zonas en las cuales se concentran especies de fauna. En el estudio de ruido (Anexo 9) se observa que no se sobrepasa tal valor, siendo 84.8 dB el máximo que registra el proyecto en su fase de operación, seguido de 75.5 dB en su fase de abandono y de 58.1 dB en fase constructiva.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto para la fase de construcción, operación y abandono, y en relación con los residuos de tipo doméstico, estos serán almacenados temporalmente en contenedores primarios en sus lugares de origen, y luego serán almacenados en contenedores secundarios de 360 litros que estos a su vez, serán retirados 2- 3 veces por semana hacia el punto más cercano de retiro municipal localizado a 1,1 km de la zona de proyecto. De esta forma, la disposición final se realiza en sitios autorizados.

Respecto a los residuos sólidos no peligrosos, estos serán acopiados temporalmente en zonas cercadas destinadas al manejo de estos residuos (Patio de acopio de Residuos No Peligrosos), hasta su retiro. El transporte se realizará en camiones encarpados hasta un relleno sanitario autorizado. El

manejo de este tipo de residuos se realiza mediante lo indicado en el PAS 140, adjunto en el Anexo 4.2 de la DIA. Para el traslado de los residuos no peligrosos se realizará mediante camiones encarpados los que finalmente serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano a la zona de trabajo corresponde al relleno sanitario Santiago Poniente.

Adicionalmente, el proyecto considera el manejo de productos químicos durante su fase de operación y abandono por medio del camión surtidor de combustible, donde se destaca que contará con todos sus permisos autorizados, este camión surtirá de combustible a la maquinaria que lo requiera, siempre con los resguardos necesarios para evitar una situación de peligro, para más información ante una eventualidad revisar Anexo 15 sobre Plan de contingencias y emergencias de la DIA.

Respecto a los residuos peligrosos y de acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación, no se contempla la generación de residuos sólidos peligrosos para la fase previa a la operación, fase de operación y fase de abandono. En caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias durante el desarrollo del proyecto, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual descartará el posible suelo contaminado en lugares autorizados para la disposición de este tipo de residuos.

Adicionalmente se indica que el proyecto no contempla la generación de Residuos Líquidos Industriales en ninguna de sus fases, ya que no se realizará lavado de áridos ni de la maquinaria del proyecto.

Por lo tanto, se establece que no se generará un impacto significativo por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables en relación con las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles en virtud de las partes obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.

g.2. Cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles.

El proyecto no contempla la intervención de cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles en virtud de las partes obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.

g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

El proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

Por lo tanto, el proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas en virtud de las partes obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.

g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

El proyecto no contempla la intervención de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse.

El proyecto no contempla la intervención de la superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse en virtud de las partes obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados en virtud de las partes obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.

En base a los antecedentes mencionados en los literales anteriores, se puede concluir que de acuerdo con el Artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

4.2.3. Descripción artículo 7. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.

Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento, dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento y existan causas establecidas en la legislación vigente, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuados, incluidas encuestas públicas, cuando haya lugar, en que dichos grupos tengan la posibilidad de estar efectivamente representados.

A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

El proyecto de áridos de Calera de Tango no incide en intervenir ni restringir el uso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo humano o para cualquier otro uso tradicional, ya sean uso medicinal, espiritual o cultural determinado de acuerdo al estudio de medio humano realizado y presentado en Anexo 11 de la presente DIA.

En primer lugar, se destaca que el recurso más representativo del sector corresponde al recurso suelo, que se trabaja para la agricultura a través de la plantación de viñedos, trigo, pasto para engorda, entre otros. Cabe destacar, que el acceso a estos recursos no será interferido, debido a que

el proyecto posee una entrada la cual no restringe ningún acceso a predios agrícolas, como se muestra en la siguiente figura:

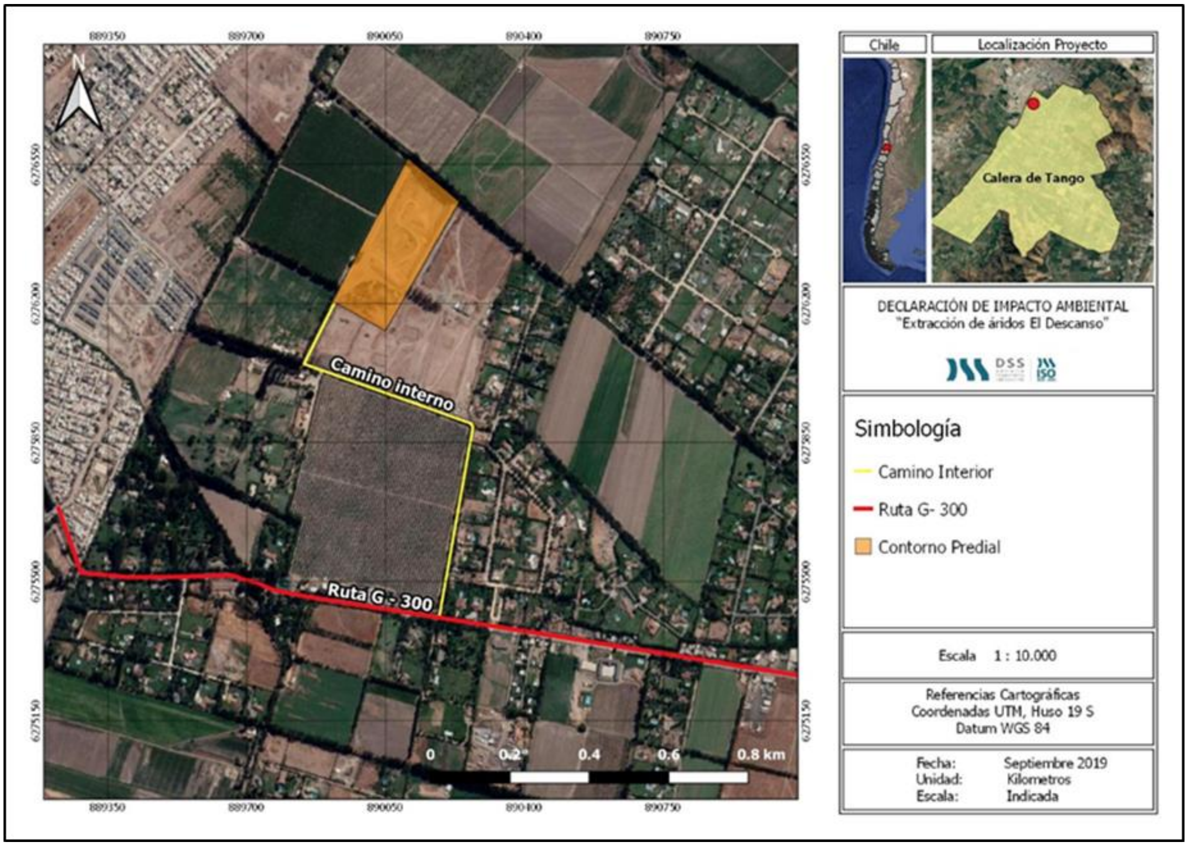

Figura 4- 48. Acceso al proyecto.

Por otra parte, el proyecto solo se concentra dentro del emplazamiento el cual pertenece al titular y en él no hay recursos que utilice la población aledaña como sustento económico, pues como bien se ha dicho el predio de emplazamiento del proyecto es privado.

Además, se hace alusión que según la información primaria recopilada en trabajo en terreno se ha descartado que la población use los recursos naturales de una forma tradicional, ya sean de carácter medicinal, espiritual o cultural. Según entrevistas realizadas la JJ. VV del sector los copihues realizan sus actividades en la casa de la presidenta por lo que no utilizan predios aledaños para actividades.

Bajo este contexto, el proyecto no posee las competencias de intervenir el uso y restricción de los recursos presentes en la comuna de Calera de Tango, y específicamente en el área de influencia del proyecto.

De este modo el proyecto "Extracción de Áridos El Descanso" no intervendrá, ni restringirá el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Para llevar a cabo este análisis se utilizará tanto la información primaria levantada en terreno como el análisis del Estudio Vial Ambiental del presente proyecto (ver Anexo 14 de la DIA). Cabe destacar que este análisis se basa en identificar los servicios y equipamiento cercanos al proyecto que podrían ser afectados por el proyecto en temas de obstrucción y restricción a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento.

A manera de contextualizar el proyecto se tiene que el proyecto en evaluación tiene una vida útil de 7 años, el cual dará inicio a la fase de construcción en Septiembre de 2020 y finalizará en Septiembre del 2027, por lo que, para efectos de dar respuesta a este literal, se tomará en consideración la situación en fase de construcción, luego fase de operación y por último la fase de abandono, donde se determinará que las partes, obras o acciones del presente proyecto no contarán con la facultad de afectar a los grupos humanos que habitan el territorio en atención a la presente literal.

- **Fase de construcción**

De acuerdo a la definición de los accesos en la fase de construcción y a las observaciones realizadas en terreno se establece que el acceso al proyecto se realizara por el camino interior desde calle Los Copihues.

Figura 4- 49. Camino de Acceso al proyecto.

De esta manera, teniendo en cuenta que el acceso al proyecto se realiza por una calle de ripio y no hay grupos humanos aledaños al sector se establece que no habrá obstrucción ni restricción a la conectividad, libre circulación y tiempos de desplazamiento.

Para sustentar que el proyecto no tiene afectación significativa sobre esta literal, uno de los factores de análisis principales para la etapa de construcción es determinar el número de viajes que realizara la maquinaria dentro del área del proyecto como fuera de él, debido a las rutas que estas tienen establecidas para el transporte de maquinaria y equipos, la cual puede suscitar cercanía a grupos humanos. Sin embargo, cabe destacar que las partes, obras y actividades del proyecto en esta fase se realizarán específicamente en el emplazamiento del proyecto con la instalación de faenas, señaléticas, contenedores, oficinas entre otros.

Tabla 4- 36. Número de viajes vehículos livianos y pesados fase de construcción.

Vehículos	Número de Viajes al año	Descripción
Rampla	4	Transporte para contenedores
Camionetas	60	Transporte para supervisión
Total viajes	**64**	**Sumatoria de viajes totales**

Fuente: Informe Emisiones, DSS S.A

Respecto a la tabla, para esta fase se requiere solo el traslado de maquinaria a través de la rampla hacia el emplazamiento del proyecto, por lo que el número de viajes es despreciable ya que se llevara a cabo en 3 meses.

En este contexto, el proyecto en su fase de construcción no tiene las implicancias de afectar en la obstrucción y restricción a la libre circulación ni al aumento de los tiempos de desplazamiento de las personas hacia los servicio y equipamientos debido a que la fase de construcción se realizara en el propio emplazamiento. Además, la cantidad de viajes en las rutas fuera del emplazamiento del proyecto son bajas en consideración el tiempo de la fase de construcción.

Tabla 4- 37. Número de viajes vehículos pesados.

Vehículos	Número de Viajes al año	Descripción
Rampla	4	Transporte para contenedores
Camión tolva	5	Transporte para supervisión
Total viajes	**9**	**Sumatoria de viajes totales**

Fuente: Informe Emisiones, DSS S.A

Es así que bajo los antecedentes presentados para la fase de construcción de _se descarta cualquier afectación significativa a la obstrucción y restricción a la libre circulación y al aumento d ellos tiempos de desplazamiento._

- **Fase de operación**

Respecto a la infraestructura y servicios cercanos al proyecto (que en este caso se identifica al colegio Instituto Calera de Tango) se realizará el siguiente análisis para demostrar que no obstruirá ni restringirá la conectividad y libre circulación ni aumentaran los tiempos de desplazamiento.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la variación de los niveles de servicio y de los tiempos de desplazamiento modelados en el Estudio Vial Ambiental y los antecedentes de los grupos humanos recabados en el presente Informe de Medio Humano, el proyecto no generará alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los habitantes hacia o desde el área de influencia.

El área de influencia vial se determinó respecto a las rutas de egreso e ingreso de vehículos ya sean livianos o pesados y las intersecciones relevantes para el flujo vehicular. Esto fue definido dando el hincapié en la libre circulación, restricción a la conectividad, alteración de los accesos a bienes, servicios e infraestructura y finalmente, en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

De esta manera se realizaron mediciones en las intersecciones relevantes que corresponden a la intersección de calle Los Copihue con el camino interno y Los Copihue con Camino a Lonquén. Esto permite identificar el escenario base que existe en el sector evaluado.

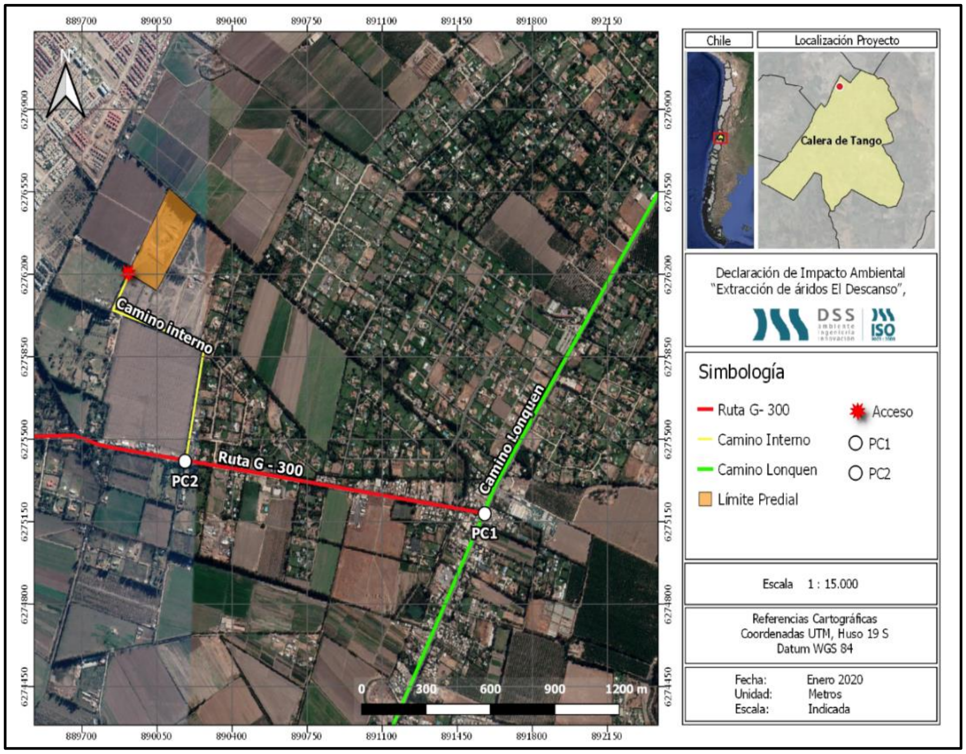

Figura 4- 50. Intersecciones o Puntos de control.

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14 de la DIA.

De la cartografía se tiene que las intersecciones evaluadas son las siguientes:

- PC1: Camino Lonquén con El Copihue (Ruta G-300)
- PC2: El Copihue (Ruta G-300) con camino interno

A través del análisis de estas intersecciones se determinará los niveles de servicio de las rutas evaluadas.

En este contexto se definió el área de influencia vial en relaciona las intersecciones a evaluar:

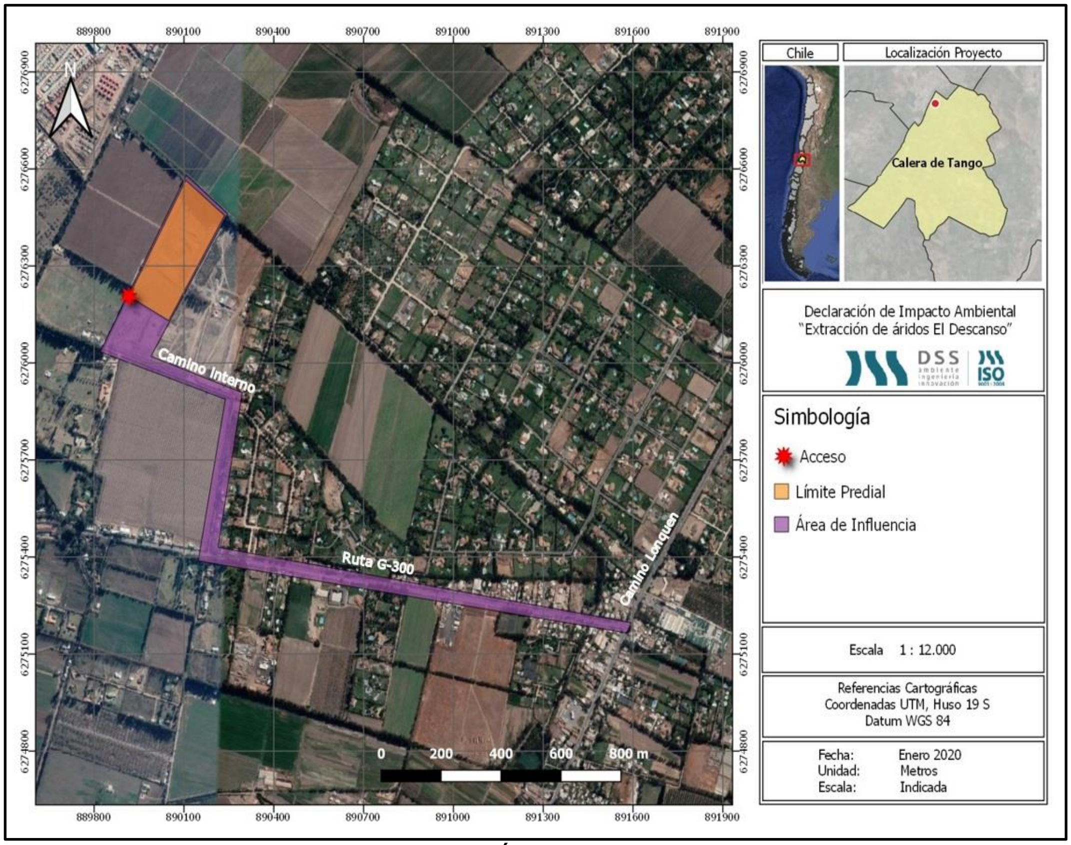

Figura 4- 51. Área de influencia vial

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14 de la DIA.

Para definir los efectos que tendrá la operación del proyecto sobre la obstrucción a la libre circulación y sobre los tiempos de desplazamiento, en el Estudio Vial Ambiental se realiza un análisis del nivel de servicio para determinar la capacidad de las vías de circulación para el escenario base y el escenario con proyecto, identificando si entre ambos se produce una variación debido al flujo vehicular con el que contará el proyecto.

Es así que los niveles de servicio definidos para la determinación de la capacidad de las vías es el siguiente:

Tabla 4- 38. Niveles de Servicio.

Nivel de Servicio	Grado de Saturación (Relación v/c) (x)
A	0<x≤0,60
B	0,60<x≤0,70
C	0,70<x≤0,90
D	0,90≤x<1
E	x=1
F	X>1

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14.

El análisis se realiza en base a la estimación de niveles de servicio, a los cuales se les vincula diferentes relaciones distancia - tiempo para cada caso, donde, el nivel de servicio es una descripción subjetiva de las características generales del flujo (estable, moderado e inestable) y de las demoras, por lo cual se analiza la variabilidad en el nivel de servicio producto del incremento en el grado de saturación en base a la relación de volumen y capacidad (v/c), lo que se traduce directamente como una reducción en la capacidad disponible de las vías, esto último, alterando las relaciones distancia-tiempo.

Así, en la situación base (el escenario sin proyecto) se tiene que en la intersección uno los niveles de servicio en los dos primeros nodos se mantienen estables ya que poseen niveles de servicio A y C, no obstante, en el nodo 3 los niveles de servicio son F por lo cual hay demoras considerables. Por otro lado, la intersección dos, muestra niveles de servicio estables en los tres nodos, por lo tanto, no existen demoras y hay un flujo vehicular estable.

En este contexto, el resultado en cada intersección evaluada para la fase de operación en relación al escenario con el proyecto fue el siguiente:

Tabla 4- 39. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase operación Intersección 1.

Intersección	Arco de origen	Movimientos	Flujo Total (Veq/h)			Demora (s)			Grado de Saturación			Nivel de Servicio		
			PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT
1	Norte	10-11	809	701	767	0,8	0,8	1,2	41%	36%	39%	A	A	A
1	Sur	31-32	869	1053	823	8,1	19,7	7,7	65%	92%	62%	A	C	A
1	Poniente	40-42	241	200	257	201,3	294,6	47,8	134%	154%	88%	F	F	D

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14.

Tabla 4- 40. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase operación Intersección 2.

Intersección	Arco de origen	Movimientos	Flujo Total (Veq/h)			Demora (s)			Grado de Saturación			Nivel de Servicio		
			PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT
2	Norte	10-11	18	17	21	9,6	8,6	10,6	3%	2%	4%	A	A	B
2	Oriente	21-22	235	169	362	0,3	0,3	0,2	12%	9%	18%	A	A	A
2	Poniente	40-42	284	183	272	0	0,2	0	14%	9%	14%	A	A	A

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14.

En relación a las tablas recién mencionadas se tiene que el nivel de servicio en la mayoría de los nodos presenta cifras estables de A y B, por otro lado, aquellos nodos que presentan niveles de servicio F (intersección 1) presentan el mismo nivel que en la situación base, por lo tanto, con el proyecto en operación las cifras se mantendrían de la misma manera sin cambios significativos. Bajo esta óptica, debido a que los niveles de servicio se mantienen al igual que la situación base se establece que el proyecto no produciría inestabilidad en el flujo vehicular ni demoras en el tiempo de desplazamiento en atención al Instituto Calera de Tango que se ubica en Av. Los Copihues.

Con todo lo anterior, se establece que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento durante su fase de operación.

- **Fase de abandono**

Al igual que en las fases anteriores, respecto a la infraestructura y servicios cercanos al proyecto (que en este caso se identifica al colegio Instituto Calera de Tango) se realizará el siguiente análisis para demostrar que no obstruirá ni restringirá la conectividad y libre circulación ni aumentaran los tiempos de desplazamiento hacia los servicios y equipamientos que se encuentran cercanos al proyecto, en específico el más cercano el Instituto Calera de Tango.

La etapa de abandono se contempla en 3 años (2024 a 2027) la cual realizará el manejo y disposición de residuos sólidos inertes generados en la comuna de Calera de Tango y alrededores, así como también un saneamiento ambiental con diseño de escombreras para la realización de terrazas en el sector explotado por el presente proyecto y el área ya intervenida por un tercero, lo anterior mediante taludes adecuados para la recuperación de un terreno, para su posterior recomposición vegetal del terreno.

Para determinar si existe alguna afectación significativa a la obstrucción y restricción a la libre circulación o si aumentaran los tiempos de desplazamiento, se utilizará el Estudio Vial Ambiental para determinar si las vías serán capaces de absorber los flujos atraídos por el proyecto.

Como se indicó en el punto anterior a través de análisis de las intersecciones se determinó el nivel de servicio de las vías a utilizar. En este contexto para la fase de abandono se muestran los siguientes resultados:

En relación al escenario base que corresponde a aquel en situación sin proyecto se tiene que en los dos primeros nodos los niveles de servicio son estables para las horas punta mañana y tarde sin embargo se presenta una variación en el medio día con demoras considerables. Cabe destacar que para el nodo 3 de la intersección los niveles de servicio en este escenario base no son estables y existen demoras consideradas.

Para la intersección dos se tiene que para todos los nodos se presentan niveles de servicio A y B lo cual refleja niveles estables de circulación con flujos vehiculares sin demoras y grados de saturación aceptables.

De esta manera tendiendo en consideración lo anteriormente expuesto, el análisis del escenario con proyecto refleja los siguientes resultados:

Tabla 4- 41. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase abandono Intersección 1.

Intersección	Arco de origen	Movimientos	Flujo Total (Veq/h)			Demora (s)			Grado de Saturación			Nivel de Servicio		
			PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT
1	Norte	10-11	916	795	868	0,9	0,8	1,2	47%	41%	45%	A	A	A
1	Sur	31-32	975	1181	923	13,3	82,4	11,9	80%	115%	78%	B	F	B
1	Poniente	40-42	265	221	284	641,4	1007,9	228,1	234%	313%	141%	F	F	F

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14.

Tabla 4- 42. Nivel de Servicio escenario con proyecto fase abandono Intersección 2.

Intersección	Arco de origen	Movimientos	Flujo Total (Veq/h)			Demora (s)			Grado de Saturación			Nivel de Servicio		
			PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT	PM	MD	PT
2	Norte	10-11	16	15	20	10,1	8,8	11,4	3%	2%	4%	B	A	B
2	Oriente	21-22	269	197	413	0,4	0,5	0,2	14%	10%	21%	A	A	B
2	Poniente	40-42	319	206	304	0	0,2	0	16%	11%	16%	A	A	A

Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 14.

Los resultados de las tablas indican que no existe variación significativa en el nivel de servicio de las intersecciones, ya que se mantienen igual a la situación basal sin proyecto, es por ello que el proyecto en su fase de abandono tendrá los mismos grados de saturación, flujos y demoras que en la situación base, por lo tanto no generara alteración significativa en la obstrucción y restricción a la libre circulación ni al aumento de los tiempos de desplazamiento en específico hacia el Colegio instituto Calera de Tango.

Es así que el proyecto en su fase de abandono mantendrá las mismas características que en la situación sin el proyecto, por lo que no se prevé afectación significativa.

Bajo esta óptica, y en base a los antecedentes expuestos en esta literal para cada fase, se afirma que el proyecto "Extracción de Áridos El Descanso" *no obstruirá ni restringirá la libre circulación ni aumentará los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos hacia infraestructura y servicios.*

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

En relación a esta literal, se establece que el proyecto no genera ningún tipo de afectación, al acceso y la calidad de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica. Esto se debe principalmente a que el lugar de emplazamiento del proyecto se encuentra en una zona rural alejado de viviendas, colegios, consultorios, hospitales, entre otros.

En relación a los bienes, se tiene que el proyecto no impide el acceso a estos ni a su calidad, si bien hay sectores de predios agrícolas aledaños al emplazamiento de proyecto se tomaran las medidas necesarias para el resguardo de los cultivos en relación a las emisiones de material particulado.

Respecto a equipamientos, como se mencionó en el acápite 4.2.5 del estudio de medio humano presentado en Anexo 11 de la DIA, estos se dividen en equipamiento Científico, Comercio, Culto y Cultura, Deporte, Educación, Esparcimiento, Salud, Seguridad, Servicios y Social. Según lo evidenciado en trabajo en terreno no existe ningún tipo de equipamiento en el área de influencia que pueda ser afectado en relaciona s su acceso y calidad, ya que las partes, obras y acciones del proyecto se concentran en un lugar rural que no posee presencia de dichos equipamientos.

Respecto a los servicios se tiene que estos son parte del equipamiento, y en trabajo en terreno se ha constatado que en el lugar de estudio no existen servicios ya sean, oficinas, bancos, comerciales, tiendas, etc., las cuales puedan verse afectadas en relación al acceso y su calidad. Estos servicios se encuentran más cercanos en la comuna de Padre Hurtado por la calle Los Copihues que después pasa a llamarse San Ignacio hacia la Av. Padre hurtado, donde se encuentran supermercados (como Tottus, Santa Isabel), carabineros, bancos, etc.

En materia de servicios básicos e infraestructura básica, referida a agua potable, alcantarillado, electricidad, calles, caminos, etc., se ha identificado en trabajo de terreno que el proyecto no posee

las competencias de impedir y alterar el acceso o calidad de estos, debido a que al ser un sector rural no todas las casas poseen alcantarillado. Muchas poseen fosas puesto que Aguas Andinas cubre los sectores urbanos o más poblados. De esta manera, el proyecto en su fase de construcción se abastecerá por bidones y dispensadores de 20 L el cual se suministrará a través de la adquisición de un proveedor autorizado con resolución sanitaria para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos en la NCh409/2005 parte 1.

Para la fase de operación el abastecimiento del agua utilizada para bebidas será mediante agua embotellada la cual se suministrará a través de dispensadores de agua y proporcionada por una empresa autorizada, cumpliendo así con los requisitos establecidos en la NCh. N° 409/2005 sobre Requisitos del agua para Consumo humano.

Para el caso del abastecimiento de agua para las duchas y baños, el titular tendrá un estanque con bomba que abastecerá con la presión necesaria para dichos artefactos y el funcionamiento del calefón para agua caliente. El suministro para este estanque se hará a través de provisión externa de camiones aljibes, mientras el titular gestiona los derechos de agua definitivos para su suministro.

Ahora bien, en atención a la infraestructura de servicios de educación y salud según el trabajo realizado en terreno se ha constatado un establecimiento educacional dentro del área de influencia del proyecto que corresponde al colegio Instituto Calera de Tango ubicado específicamente en la Av. Los Copihues.

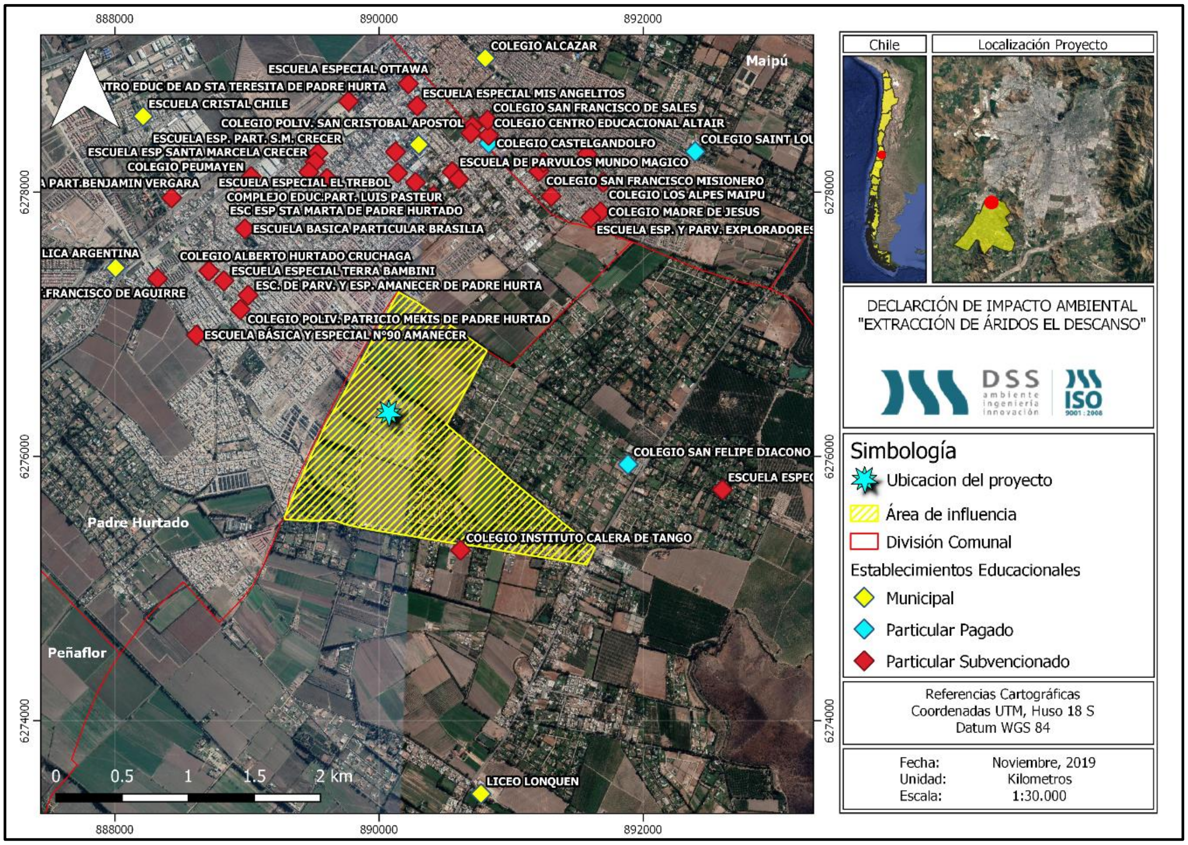

Figura 4- 52. Establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia.

Según la cartografía y los datos espacializados, se afirma que en el área de influencia existe un Colegio el cual corresponde al Instituto Calera de Tango. Cabe señalar que el proyecto no alterará el acceso al colegio debido a que como se vio en el acápite 5.1.2 del estudio de medio humano, los flujos generados por el proyecto en construcción y operación son estables y mantienen las condiciones base del sector por lo tanto no impedirá el acceso al colegio. Además, los viajes realizados por los camiones y vehículos en etapas de construcción, operación y abandono son despreciables, debido a que la mayor parte del proyecto se realizara en las propias instalaciones.

Bajo esta óptica, en base a los antecedentes, se establece que el proyecto no afectaría el acceso a servicios e infraestructura educacional.

En relaciona a los servicios de salud se tiene que el proyecto no se encuentra cercano a ningún centro de salud, ya sea CESFAM, CECOSF, Hospitales, etc. Sin embargo, cabe señalar que los más cercanos que se hayan del área de influencia se ubican en la comuna de Padre Hurtado, ya que los centros de salud de Calera de Tango se encuentran muy alejados del sector de emplazamiento.

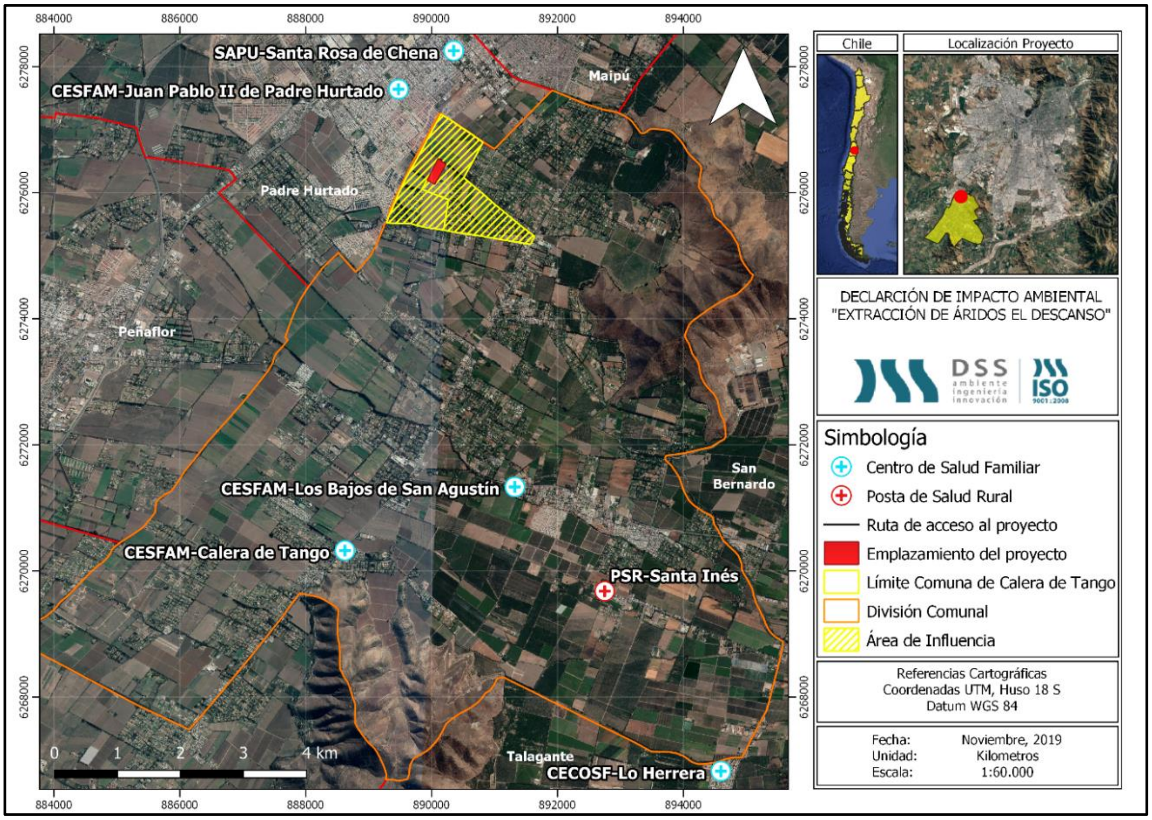

Figura 4- 53. Centros de Salud cercanos al área de influencia.

Como se aprecia en la Figura anterior, los centros de Salud de la comuna de Calera de Tango se ubican a una distancia considerable del proyecto por lo tanto éste no tendrá implicancias que pudieran generar alguna afectación al acceso o, calidad de este servicio e infraestructura en la comuna.

Cabe destacar que el Centro de Salud más cercano corresponde al CESFAM Juan Pablo II de la comuna de Padre Hurtado que se encuentra a 4,3 Km aproximadamente (en línea recta) del emplazamiento del proyecto. De esta manera el proyecto no supone alguna afectación significativa al centro de Salud debido a la distancia que hay desde el emplazamiento y a las rutas de transporte de la maquinaria en sus fases de construcción, operación y abandono, ya que los flujos mantendrán los mismos niveles de servicio que en la situación antes del proyecto, además las rutas a utilizar no interfieren con el acceso al CESFAM, por lo tanto no se prevé una alteración al acceso o calidad de este servicio e infraestructura.

Por lo tanto, en virtud de estos antecedentes, el proyecto de ""Extracción de Áridos El Descanso"" no alterará el acceso y la calidad de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica, a los que tienen acceso los grupos humanos en la comuna.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Para dar respuesta a esta literal es importante establecer un marco teórico que delimite nuestro entendimiento respecto al significado de Arraigo. Los elementos que componen este concepto tienen larga data en Sociología y Antropología y tienen que ver con aspectos como la cohesión social, la solidaridad, el comportamiento económico y la toma de decisiones racionales, entre los más importantes.

De acuerdo con Granovetter (1985), *"el comportamiento humano está arraigado en relaciones sociales, capaces de influenciar las decisiones personales. En este sentido, el arraigo se entiende como el contexto por el cual las relaciones sociales se estructuran en redes basadas en la confianza entre los actores, lo que disminuye el riesgo de fraude o delito entre ellos y aumenta considerablemente los temores, sospechas e incertidumbres frente a la llegada masiva de afuerinos".* Extrapolando el concepto "afuerinos" a todas aquellas intervenciones ajenas al territorio que desequilibren el e*status quo* al que las personas están acostumbradas.

Del mismo modo, diversos autores sostienen que el arraigo o sentido de pertenencia a un grupo o comunidad, en otras palabras *"ser parte de"*, se evoca de manera constante ya sea en el lenguaje, destreza para ciertos oficios, conocimientos tradicionales. Todo lo anterior tiene sentido y significa algo para una comunidad que no significa para los *otros,* es en la diferenciación entre nosotros y los otros donde se forjan también los límites identitarios tanto individuales como colectivos. En sintonía con lo anterior, es posible señalar que no existe únicamente la consciencia de la propia cultura, sino que se le atribuye valor, pudiendo este ser positivo o negativo y de acuerdo con atributos o valores de otras culturas que la confrontan.

La conciencia de la cultura es primordial para conocer las formas en que los individuos expresan y representan su arraigo o pertenencia a una comunidad y cierto grupo social. Es a través de estos mundos experimentales de significados que las personas toman conciencia de su cultura, es decir, lo que les enseña que su comportamiento es distinto al de otros. (Flores, H. S/A)

A la luz de lo anterior, será posible establecer un análisis respecto a las costumbres y prácticas que poseen los grupos humanos insertos en el área de influencia y como se relacionan estos con las partes, obras o acciones del proyecto. Para ello se presentarán las actividades y manifestaciones culturales de los grupos humanos que convergen en el territorio en virtud de analizar acaso el presente proyecto es susceptible de afectar estas manifestaciones culturales, sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos en cuestión, para ello, se mostrará nuevamente la figura que contiene la ubicación espacial de las poblaciones que componen el sector:

En cuanto al área de influencia del proyecto, es correcto señalar, en primer lugar, que **no existen actividades o manifestaciones culturales dentro del predio donde se pretende instalar el proyecto.** Asimismo, a través de información solicitada al Consejo de Monumentos Nacionales, es

correcto indicar que en la comuna existen 2 monumentos nacionales reconocidos por el (CMN), los que se indican a continuación:

1. **Fortaleza Incaica de Chena y sus contornos (Pucará de Chena)**

Declarado Monumentos Arqueológico mediante el Decreto N°622 de 1977 y modificado por el Decreto N°114 del año 2017.

"El Pucará de Chena es una construcción de origen incaico ubicada en el cerro Chena, en la que fuera la sexta hijuela del antiguo fundo de San Agustín, en el límite de las comunas de Calera de Tango y San Bernardo, en la Región Metropolitana".

2. **Casa de los Religiosos de Calera de Tango**

Declarado Monumentos Histórico mediante Decreto N°2412 de 1971.

"Es un conjunto conocido como Casas de los Religiosos de Calera de Tango y que se refiere a una serie de inmuebles que, desde el siglo XVII, han albergado las actividades de la congregación jesuita en el Valle Central de Chile".

Ambos monumentos se presentan en la figura a continuación:

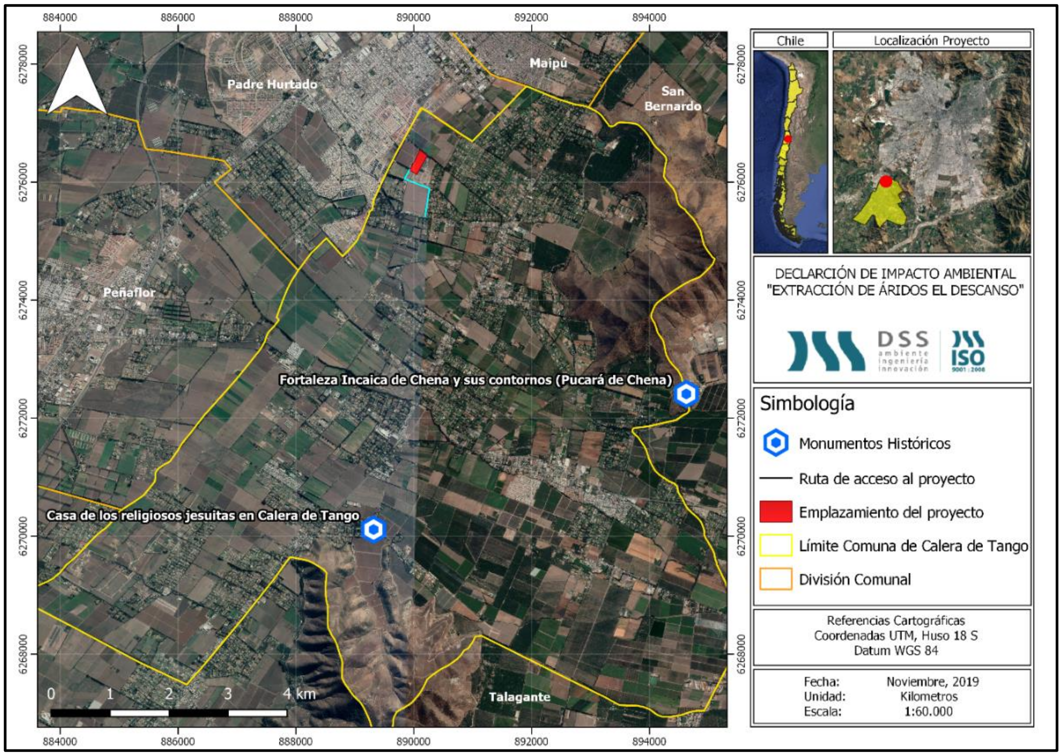

Figura 4- 54. Monumentos nacionales en la comuna

En virtud de la figura anterior, es posible indicar que el proyecto se encuentra a una distancia considerable de ambos monumentos, en específico, se encuentra a 5,9 Km al poniente del Pucará del Chena y a 6,1 Km al norte de la Casa de Los Religiosos Jesuitas (distancias medidas en línea recta), por lo que el proyecto no tiene implicancias en afectar los monumentos como tal y las manifestaciones culturales que se relacionan con ambos.

A su vez, tal como se ha señalado en el análisis de la dimensión antropológica del informe de medio humano, en la comuna existen distintos vestigios arquitectónicos que dan cuenta principalmente de la época colonial en el territorio, sin perjuicio de lo anterior, estos se encuentran en sectores más céntricos de la comuna y fuera del área de influencia del proyecto, por tanto, no guardan relación con las partes, obras o acciones del proyecto.

Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas, según información solicitada a través de la ley de transparencia es posible indicar que existe una organización llamada Jach'a Marka a 3,7 kilómetros aproximadamente de la entrada al emplazamiento del proyecto tal como se presenta en la figura a continuación:

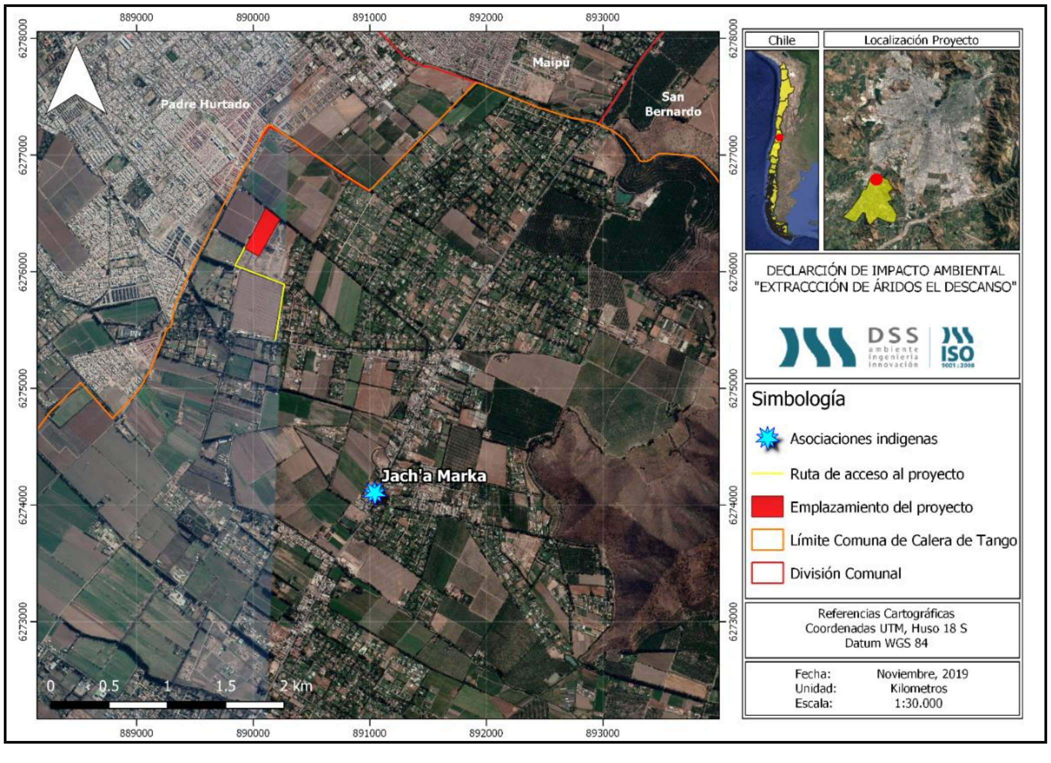

Figura 4- 55. Asociaciones indígenas en la comuna.

En virtud de lo anterior es pertinente señalar que la mayoría de las obras del proyecto sucederán dentro del predio de emplazamiento, por lo que se descarta que exista algún efecto adverso significativo sobre las actividades de la asociación, en sintonía con lo anterior se presenta a

continuación la ruta G-300, única parte del proyecto externa al predio de emplazamiento, tal como se presenta en la figura a continuación:

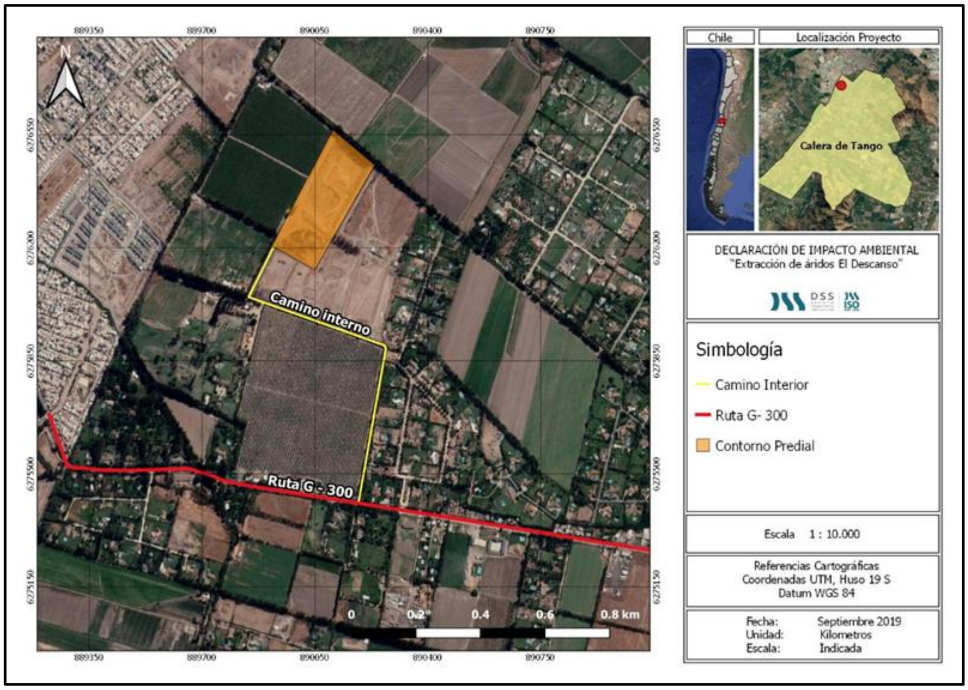

Figura 4- 56. Caminos de acceso a zona de proyecto.

Para la fase de operación del proyecto es posible consignar que las rutas a utilizar corresponden a las mismas rutas definidas en la etapa de construcción que en este caso sería a la Ruta G-300 o calle Los Copihues y el camino interno al sector de emplazamiento del proyecto. Así mismo se describe que en la fase de abandono las rutas seguirán siendo las mismas que en las dos fases mencionadas con anterioridad.

En cuanto al área de influencia propiamente tal, de acuerdo con el levantamiento de información primaria, tal como se ha indicado anteriormente, existe una organización vecinal (JJVV) que organiza diversas actividades en el sector, entre ellas destacan paseos o actividades recreativas para la población infantil durante la época navideña. Al consultar respecto a lugares de reunión, se indica que no existen en el sector, sino más bien se reúnen en la casa de la presidenta de la junta vecinal.

Por tanto, en virtud de los antecedentes, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano.

4.2.4. Descripción artículo 8. Localización y valor ambiental del territorio.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Se entenderá que el proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, cuando éstas se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad.

Se entenderá por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independiente de su forma de organización.

Se entenderá por recursos protegidos aquellos colocados bajo protección oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente, con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.

Se entenderá por áreas protegidas cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.

Se entenderá por humedales protegidos aquellos ecosistemas acuáticos incluidos en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada mediante Decreto Supremo N° 771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Se entenderá que un territorio cuenta con valor ambiental cuando corresponda a un territorio con nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, o cuyos ecosistemas o formaciones naturales presentan características de unicidad, escasez o representatividad.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar poblaciones protegidas, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el

proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto se emplaza en las comunas de Calera de Tango. La ubicación del proyecto de acuerdo al detalle entregado en la presente DIA, se ubica en una zona alejada de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, antecedente que es obtenida a través del Catálogo Nacional de Información Geoespacial, proporcionado por el Ministerio de Bienes Nacionales a través de la página http://www.geoportal.cl/Visor/, el proyecto no se encuentra emplazado en territorios de valor ambiental.

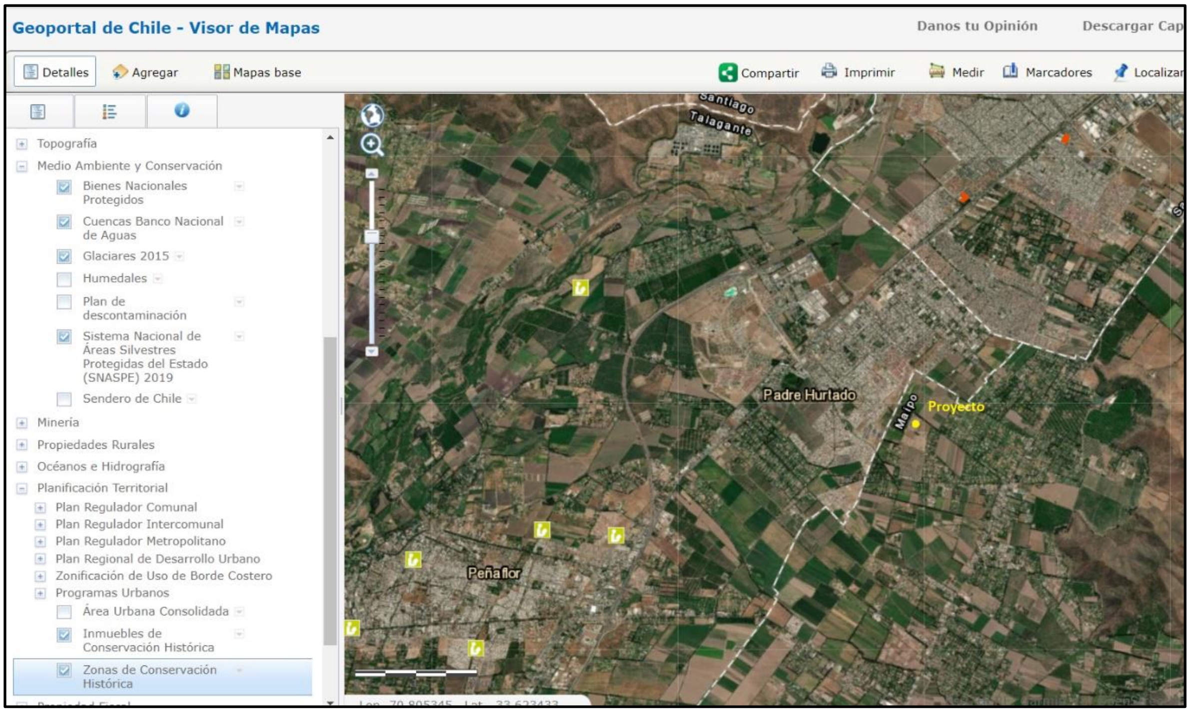

Figura 4- 57. Información geoespacial zona del proyecto

Adicionalmente se indica que en la actualidad el predio presenta claras señales de degradación y transformación, debido principalmente a escasos elementos florísticos, los cuales se encuentran reemplazados por vegetación mayoritariamente de origen introducido, producto de la actividad extractiva que se llevó a cabo en la zona sumada a la presión que existe por la expansión urbana, por lo cual se considera que el predio no cuenta con valor ambiental debido a su alta intervención antrópica el que a su vez no provee de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, del mismo modo tampoco consta de formaciones naturales presenten características de unicidad, escasez o representatividad.

En base a los antecedentes mencionados en los puntos, se puede concluir que, de acuerdo al Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto, en cualquiera de sus fases, no se localiza próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

4.2.5. Descripción artículo 9. Valor paisajístico o turístico.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se considerará:

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;

Para determinar si la zona donde se pretende instalar el proyecto posee valor paisajístico se realizó un análisis de la información disponible por SERNATUR, las cuales se traducen en capas de información de distintas temáticas tales como:

- Atractivos Turísticos
- Distinción Turismo Sustentable
- Sello de Calidad Turística
- Zona Típica o Pintoresca
- Circuitos Turísticos
- Destinos Turísticos
- Zonas de Interés Turístico (ZOIT)

Lo anterior da resultado a lo que se ilustra en la siguiente figura, la cual muestra la relación entre el proyecto y las capas anteriormente mencionadas.

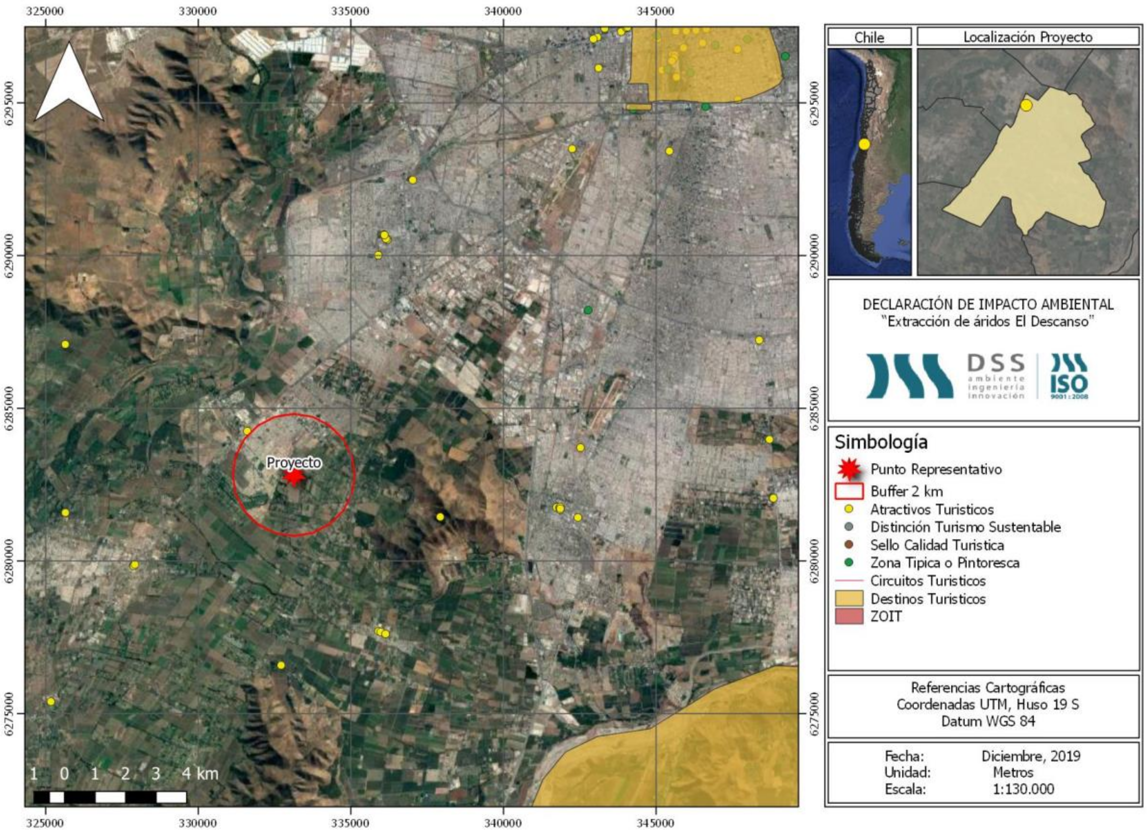

Figura 4- 58. Relación del proyecto y capas Turísticas

La figura anterior ilustra también un buffer de 2 km alrededor de un punto representativo del proyecto con el fin de dimensionar geográficamente la ubicación del proyecto respecto de los atractivos turísticos mencionados con anterioridad.

A su vez se debe hacer hincapié en que el proyecto se emplaza en un predio privado con acceso público vecinal, con una superficie intervenida con anterioridad, con baja vegetación según informes de flora y en general sin atributos que hagan del lugar una zona única y representativa, por lo tanto y obedeciendo a que para que exista valor turístico el lugar de emplazamiento debe atraer turistas, cosa que el predio no ejerce, es posible aseverar que el proyecto se emplaza en una zona que carece de valor turístico o paisajístico.

De acuerdo a lo anterior la ejecución del proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico o turístico ya que la zona donde se pretende emplazar el proyecto no posee dichas características.

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico;

De acuerdo al análisis del literal a) del presente artículo se concluye que la zona donde se pretende emplazar el proyecto no posee valor turístico o paisajístico, por lo tanto, los atributos que allí se

podrían o no alterar no corresponde a los de una zona con valor turístico o paisajístico, de igual forma es preciso indicar que la situación actual del predio donde se llevará a cabo las partes, obras y acciones del proyecto comprende un paño de aproximadamente 6 ha, de las cuales 5,3 Ha serán consideradas como parte del proyecto extractivo y de éstas ya 3 ha corresponden a un pozo de extracción anterior, por lo antes expuesto es que el proyecto contempla dentro de sus obras de la fase de abandono el relleno total del pozo de extracción, lo que traería consigo una recomposición topográfica total del predio afecto a actividades extractivas (5,3 ha), de acuerdo a ello se considera que las condiciones de geoforma y topografía del predio serán mejoradas al finalizar el proyecto en comparación con su estado actual, ya que se volverá a constituir un horizonte vegetal tras la cubierta final de una capa vegetal mediante césped o similar sobre la zona extractiva.

Conclusión: Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo a los antecedentes que justifican el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se señala que de acuerdo al análisis que se realizó en los artículos anteriores el proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

4.2.6. Descripción artículo 10. Alteración del patrimonio cultural.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Se debe señalar que, de acuerdo con el análisis que se realiza a continuación el proyecto "No genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural."

De acuerdo a lo indicado por el reglamento, la conclusión anterior se basa en los siguientes análisis:

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;

De acuerdo a lo establecido en la Ley 17.288 en el Título I: De los Monumentos nacionales, en Artículo 1°: Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.

Del informe de línea de base del componente arqueología (adjunto en Anexo 8) tras la inspección arqueológica desarrollada en el área de estudio, no se reconocieron elementos arqueológicos de ninguna clase.

Si bien las revisiones de antecedentes bibliográficos para el área del proyecto indican referencias de sitios arqueológicos en comunas adyacentes al proyecto, no se detectaron sitios ni materiales arqueológicos o elementos pertenecientes al patrimonio cultural en el área inspeccionada.

El análisis bibliográfico y la revisión de los Archivos del Consejo de Monumentos Nacionales sobre el área de influencia directa del proyecto permitieron determinar que no existen Monumentos Nacionales dentro o adyacentes al mismo. Si, cabe mencionar que en la comuna de Calera de Tango existe un Monumento Histórico declarado con Decreto específico (Nómina de Monumentos Nacionales

actualizado en septiembre de 2019) ubicado a 6,2 kilómetros lineales del área de influencia del proyecto.

Figura 4- 59. Mapa señalando el área de intervención del proyecto (en amarillo) en relación a la ubicación del Monumento Histórico. UTM WGS 84; E 333136 –N 6282793 (Punto Central).

En este sentido, y de acuerdo con el artículo 10 y 11 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, este proyecto no generaría algún tipo de impacto o alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, ni alguno pertenecientes al patrimonio cultural local o indígena**.**

b) La magnitud en que se modifiquen o deterioren en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

De acuerdo a lo anterior y según el informe de línea de base relacionado con el componente arqueología (adjunto en Anexo 8 de la DIA), dentro del área de emplazamiento del proyecto, no se encuentran construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena, de acuerdo con los antecedentes presentados en el informe de línea de base de arqueología que, tras las partes, obras o acciones del proyecto la modificación o deterioro de los sitios antes señalados.

c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

De acuerdo con el análisis efectuado en el estudio de medio humano adjunto en Anexo 11 de la DIA, se analizó la Dimensión antropológica, en la cual se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema lo que también se puede justificar a través de imágenes satelitales de alta resolución en lo que respecta al tiempo de ocupación del territorio. Bajo esta óptica se identifica a través de imágenes satelitales que los asentamientos humanos en el sector de estudio aledaños al proyecto corresponden a zona rural por lo que su evolución tiene en cuenta la evolución de los predios agrícolas. No obstante, en el sector norponiente del emplazamiento del proyecto hay una zona urbana perteneciente a la comuna de Padre Hurtado la cual se ha ido expandiendo desde el año 2009 hasta hoy. Esto se puede identificar en la siguiente figura:

Figura 4- 60. Evolución de asentamientos humanos en el área de influenza del proyecto. (arriba) imagen satelital año 2008 (abajo) imagen satelital año 2019.

En este contexto se identifica que los asentamientos humanos del sector norponiente corresponde a una zona urbana de expansión de la comuna de Padre Hurtado, y el sector oriente del emplazamiento del proyecto corresponde a una zona rural el cual se ha demarcado por los predios agrícolas existentes y que han denotado el crecimiento en población debido a la división de los predios por las familias dueñas de los terrenos que según información primaria fueron obtenidos para la reforma agraria y la cual, hoy en día las familias han divido los terrenos para sus hijos, nietos entre otros. Por lo tanto, el sector oriente del emplazamiento se caracteriza por el parentesco existente en las familias de cada predio.

En lo atingente a la pertenencia a pueblos originarios en la comuna de Calera de Tango, según los datos del Censo 2017 se tiene que el 6% de la población dice pertenecer a pueblos originarios. De este porcentaje el 87,3% de los habitantes que pertenecen a pueblos originarios dice pertenecer al pueblo Mapuche seguido del pueblo Aymara con un 2,5% de representatividad. Cabe destacar que hay un porcentaje equivalente al 7,9% de los habitantes pertenecientes a pueblos originarios que dice pertenecer a otros pueblos indígenas.

Tabla 4- 43. Pertenencia a Pueblos Originarios a nivel comunal

Pueblo indígena u originario	Hombres	Mujeres	Total
Mapuche	686	635	1.321
Aymara	17	21	38
Rapa Nui	3	5	8

Pueblo indígena u originario	Hombres	Mujeres	Total
Lican Antai	2	5	7
Quechua	3	3	6
Colla	2	1	3
Diaguita	2	4	6
Kawésqar	1	1	2
Yagán o Yamana	3	-	3
Otro	74	46	120
Total	**793**	**721**	**1.514**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2017

Bajo esta óptica, en base al área de influencia del proyecto del total de habitantes pertenecientes a pueblos originarias en la comuna un 4,5% de ellos se encuentra en el área de influencia del proyecto en su mayoría personas que se consideran pertenecientes al pueblo Mapuche y en su minoría al pueblo Rapanui y otros pueblos.

Tabla 4- 44. Pertenencia a pueblos originarios en el área de influencia.

Pueblo indígena u originario	Hombres	Mujeres	Total
Mapuche	33	32	65
Rapa Nui	2	-	2
Otro	2	-	2
Total	**37**	**32**	**69**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2017

Respecto a lo señalado en la tabla anterior, si bien según el procesamiento de datos se identificó 65 personas que se sienten pertenecientes al pueblo Mapuche, según el trabajo en terreno y a través de la plataforma CONADI no se identificó ninguna comunidad ni asociación indígena en el sector de Estudio. Sin embargo, a nivel comunal se identificó a través de la base de datos de CONADI que existe una asociación indígena llamada "Jach'a Marka" ubicada en Camino a Lonquén Parcela 12 vigente desde el 28 de abril del año 2012. Esta se ubica aproximadamente a una distancia de 3,7 km en consideración al trayecto desde el camino interno-Los copihues-Camino a Lonquén.

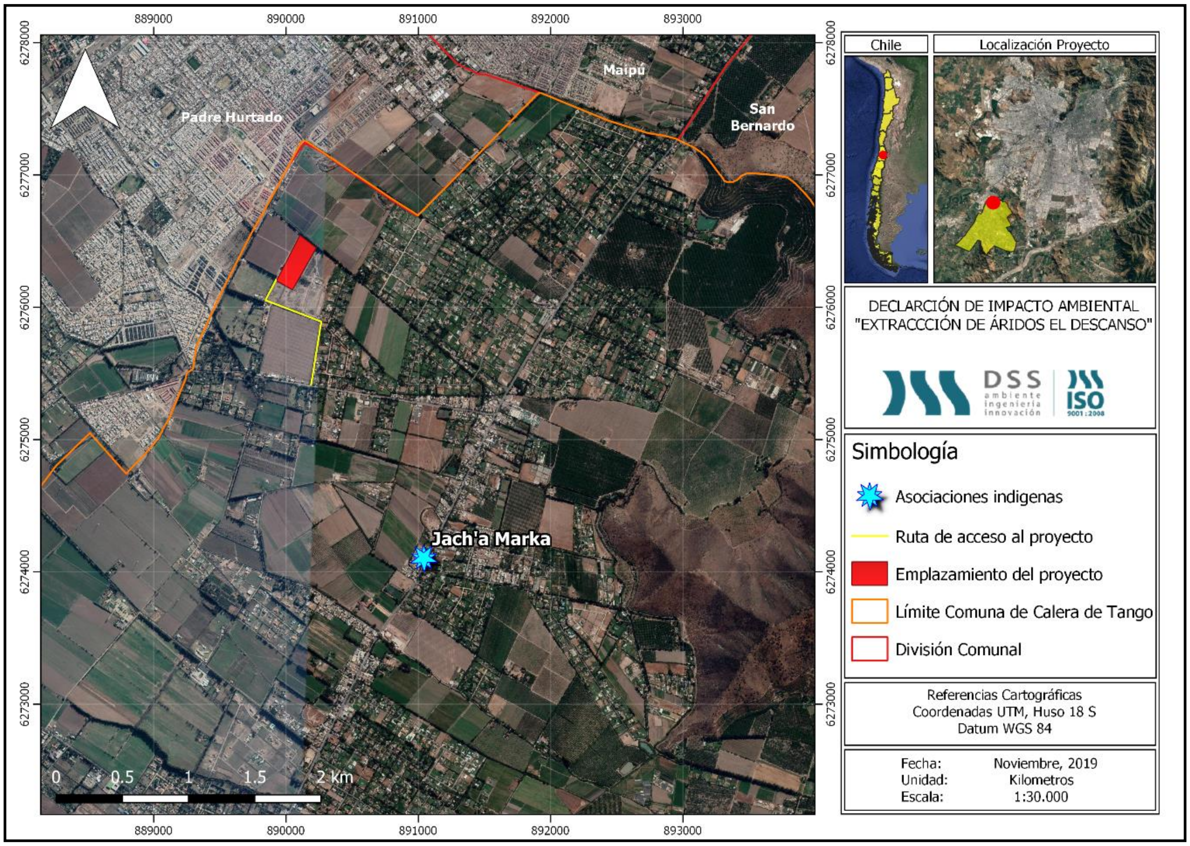

Figura 4- 61. Asociaciones indígenas en la comuna.

A través de la información en terreno y de la base de datos obtenida de CONADI se espacializó la asociación existente, demarcando según la figura anterior que ésta, queda fuera del área de influencia del proyecto.

Conclusión: Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se señala que en ninguna de sus partes contempla o genera alteración hacia Monumentos Nacionales. Patrimonio cultural incluido el patrimonio cultural indígena o afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura de alguna comunidad o grupo humano.

5. PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Febrero, 2020.

5.1 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

El presente capítulo, contiene los antecedentes de la Legislación Ambiental aplicable al proyecto ***"Extracción de áridos El Descanso"***, el cual tiene por objetivo analizar el plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable de acuerdo a lo estipulado en el artículo 19 del D.S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación en lo que respecta a los contenidos mínimos en la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, específicamente en la letra c), se establece que se debe presentar:

El plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, el que deberá incluir:

- *La identificación de las normas ambientales aplicables al proyecto o actividad;*
- *La descripción de la forma y fases en las que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, incluyendo indicadores de cumplimiento;*
- *El listado de los permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables al proyecto o actividad;*
- *Los contenidos técnicos y formales que acrediten el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de los respectivos permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales, según lo dispuesto en el Título VII de este Reglamento, incluyendo indicadores de cumplimiento, si corresponde*

Para efectos de su análisis y desarrollo, el presente capítulo ha sido dividido en 3 secciones, las que se presentan de la siguiente manera.

- Normativa general aplicable al proyecto.
- Normativa de carácter específica aplicable al proyecto.
- Listado de los permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales y sus contenidos técnicos y formales, requeridos para el desarrollo del proyecto.

5.1.1 Normativa general aplicable al proyecto

A continuación, se presentan aquellos cuerpos normativos que establecen normas ambientales de carácter general, que sirven de base a la normativa ambiental de carácter específico, o bien, aquéllos que regulan diversas materias, razón por la que no pueden ser asociadas con sólo uno de los componentes del medio ambiente.

5.1.1.1 Constitución política de la Republica, que establece el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación

Tabla 5- 1. Constitución Política de la Republica.

Relación con el proyecto	Forma y fase de cumplimiento	Indicador de cumplimiento
La Constitución Política establece las bases del ordenamiento ambiental. El Artículo 19 N° 8 de la Carta Fundamental dispone que la Constitución asegurará a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Asimismo, establece que es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza, permitiendo limitaciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medioambiente.	Mediante el sometimiento de la presente DIA al SEIA, se solicita a los órganos de la administración del estado con competencia ambiental evaluar ambientalmente el proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado. Todas las Fases.	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

5.1.1.2 Ley 19.300 de 1994, Bases Generales del Medio Ambiente

Tabla 5- 2. Ley 19.300, bases Generales del Medio Ambiente.

Relación con el proyecto	Forma y fase de cumplimiento	Indicador de cumplimiento
Constituye el marco legal básico en materia ambiental que establece las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente en armonía y coherencia con el precepto constitucional del Artículo 19 Nº8 de la Constitución Política del Estado. Conforme a su Artículo 1, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por sus disposiciones, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia. El Artículo 9 señala que el titular de todo proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquéllos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo. El Artículo 10 describe los proyectos o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases y que, en consecuencia, deben someterse al SEIA. El Artículo 11 establece que se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias que se describen en la norma. En caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), bajo la forma de una declaración jurada.	El titular da cumplimiento a la normativa señalada sometiendo al SEIA la presente DIA del proyecto inmobiliario, en tanto esta actividad se enmarca en la tipología del artículo 10, literal i), de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente: "Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como a extracción industrial de áridos, turba o greda".	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

5.1.1.3 Decreto Supremo N° 40/2012 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Tabla 5- 3. D.S. N° 40/2012, Reglamento SEIA.

Relación con el proyecto	Forma y fase de cumplimiento	Indicador de cumplimiento
Este reglamento hace plenamente operativo el SEIA establecido en la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente, profundizando y detallando las normas relativas a tipologías de proyecto o actividad, así como los requisitos mínimos comunes y específicos aplicables a las DIA, EIA y el procedimiento de evaluación ambiental. El proyecto debe someterse al SEIA de acuerdo a lo establecido en el artículo 3°, letra i.5), del RSEIA, que se describe a continuación: Se entenderá que los proyectos o actividades de extracción de áridos o greda son de dimensiones industriales cuando: i.5.1. Tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda sea igual o superior a diez mil metros cúbicos mensuales (10.000 m^3/mes), o a cien mil metros cúbicos (100.000 m^3) totales de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad, o abarca una superficie total igual o mayor a cinco hectáreas (5 ha).	El titular da cumplimiento a estas exigencias mediante el ingreso del proyecto al SEIA a través de la presente DIA. Todas las Fases.	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

5.1.1.4 Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación

Tabla 5- 4. D.S. N° 30/2013

Identificación de la Norma	Decreto Supremo N°30/13 del Ministerio del Medio Ambiente.
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente
Materia que regula	Reglamento sobre programa de cumplimiento, auto denuncias y planes de reparación
Fase del Proyecto aplicable	Todas
Forma de Cumplimiento	En caso de ser necesario, el titular del proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos establecidos en el reglamento relacionado con los instrumentos de incentivo correspondientes. Este Decreto es aplicable a todas las fases del proyecto. Ante una eventual infracción ambiental, el titular del Proyecto presentará un Programa de Cumplimiento a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El contenido de dicho programa deberá estar en función de lo indicado en el Art.7 del D.S. N°30/2013.
Indicador de Cumplimiento	Registro en obra de toda la documentación requerida por la autoridad a fin de facilitar la fiscalización.

5.1.1.5 Resolución Exenta N° 844/2012, Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente

Tabla 5- 5. Res. Ex. N° 844/2012

Norma	Resolución Exenta N° 844/2012 Art. 2do, 3ro y 4to.
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Materia regulada	Dicta e instruye normas de carácter general sobre la remisión de los antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	La resolución aplica en todas las fases del proyecto, en donde el titular entregará toda la información requerida y será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente en la forma establecida en la RCA.

Norma	Resolución Exenta N° 844/2012 Art. 2do, 3ro y 4to.
Indicador de cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida, o carta conductora para remisión de antecedentes que no sean digitales

5.1.1.6 Decreto Supremo N° 31/2013, Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 5- 6. D.S. N° 31/2013

Norma	D.S. N° 31/2013
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente
Materia regulada	Prueba reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Los plazos, forma y modo de proporcionar la información se realizarán de acuerdo con las instrucciones de carácter general de la Superintendencia. Las fases a las que le aplica este cuerpo normativo son todas las fases del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida

5.1.1.7 Resolución Exenta N° 1184/2015, Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 5- 7. Res. Ex. N° 1184/2015

Norma	Resolución Exenta N°1184/2015
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Materia regulada	Dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto Resolución Exenta Nº 277 y N° 276 de 2013.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular entregará toda la información obligatoria descrita en las normas, así como aquella que la autoridad requiera y no contenida en estas, la cual será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente. Además, aquella información que no sea solicitada remitir pero que se haya comprometida en la presente DIA, se mantendrá a disposición de la autoridad para facilitar la fiscalización y seguimiento del proyecto
Indicador de cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida o carta conductora de remisión de información.

5.1.1.8 Resolución Exenta N° 300/2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente

Tabla 5- 8. Res. Ex. N° 300/2014

Norma	Resolución Exenta N°300/2014
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Materia regulada	Regulariza plazo de entrega de la información requerida en la Resolución Exenta N° 1518/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la resolución N° 574/2012 y establece la ampliación del mismo.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Cargar la RCA aprobada en la plataforma web de la SMA, antes de 15 días hábiles siguientes a su notificación.
Indicador de cumplimiento	Comprobante de carga electrónica de la respectiva RCA.

5.1.2 Normativa de carácter especifica aplicable al proyecto

Esta sección contiene aquellos cuerpos normativos de carácter específico que se asocian con alguno de los componentes del medio ambiente o imponen regulaciones u obligaciones que se deben cumplir y/o se relacionan directamente con el proyecto.

La identificación de la normativa ambiental de carácter específico aplicable al proyecto se ha determinado en función de las obras y/o actividades de éste y sus emisiones, según el componente ambiental afectado: aire, agua, suelo, entre otros.

La normativa se presenta según componente o variable ambiental de interés, identificándose la relación de la regulación con el proyecto, la materia regulada, órgano de la Administración del Estado encargado de su fiscalización, forma y fase en que el proyecto da cumplimiento y un indicador de cumplimiento de la normativa en análisis.

5.1.2.1 Calidad de aire – Emisiones atmosféricas

- **Relación con el proyecto.**

Dada la naturaleza del proyecto, éste se relaciona con emisiones de aquellos contaminantes durante la fase de construcción, operación y abandono. Según la estimación atmosférica (ver Anexo 10.1), una de las principales actividades generadoras de material particulado corresponde al tránsito de vehículos en vías no pavimentadas internas y externas del proyecto.

Tabla 5- 9. D.S. N° 144/1961.

Norma	**DS N° 144/1961, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza.**
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	En el Artículo 1° se establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, daños o molestias.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del proyecto los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día, se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta y se implementará un supresor de polvo (Bischofita) en caminos no pavimentados principalmente durante la fase de operación y abandono ya que esta práctica disminuye la emisión por re-suspensión de material particulado. Por otro lado, en los caminos no pavimentados, se limitará la velocidad de la flota de camiones a 30 kilómetros por hora.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día/ Procedimiento y registro de humectación de caminos/ Señalética asociada al control de velocidad.

Tabla 5- 10. D.S. N° 75/1987.

Norma	**DS N° 75/1987, modificado por el DS N° 78/1997, Establece Condiciones para el transporte de carga.**
Ministerio	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Subsecretaria de Transportes.
Materia regulada	En el Artículo 2° se establece que los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos en forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del proyecto los camiones que transporten materiales susceptibles de emisión de material particulado cubrirán toda su carga mediante un encarpado con lonas o plásticos, lo que impedirá la dispersión de estos materiales al aire. Para el transporte de material procesado, el proyecto lo realizará con camiones, procedimiento que deberá adecuarse a la normativa vigente, particularmente referido al cubrimiento de la carga y aseguramiento de ésta.
Indicador de cumplimiento	Control de velocidad y registro de mantenciones. Registro a la entrada y salida de los camiones con el encarpado. Revisiones técnicas al día

Tabla 5- 11. D.S. N° 55/1994.

Norma	D.S. N° 55/1994 Norma de emisión vehículos pesados. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados que indica.
Ministerio	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Materia regulada	Este Decreto establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos. En el Artículo 4° se establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM). En el Artículo 6° se señala que se recibirá un autoadhesivo de color verde al momento de obtener su primer permiso de circulación (que señala que cumple con las normas de emisión) o en una oportunidad posterior si la acreditación de cumplimiento de la respectiva norma de emisión se produce con posterioridad a la obtención de dicho primer permiso de circulación.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos pesados que operen durante el proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sus sellos autoadhesivos que señala el cumplimiento de este decreto. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.

Tabla 5- 12. D.S. N° 54/1994.

Norma	D.S. N° 54/1994 Norma de emisión vehículos pesados. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.
Ministerio	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Materia regulada	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos medianos que operen durante el proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sus sellos autoadhesivos que señala el cumplimiento de este decreto. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.

Tabla 5- 13. D.S. N° 4/1994.

Norma	D.S. N° 4/1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Ministerio	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Materia regulada	Regula la emisión de contaminantes del tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa de 2 y 4 tiempo, respecto a los cuales no se hayan establecido normas de emisión y determina los procedimientos para su medición.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos motorizados que operen durante el proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sus sellos autoadhesivos que señala el cumplimiento de este decreto. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.

Tabla 5- 14. D.S. N° 59/1998.

Norma	**D.S. N° 59/1998, Establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado PM10 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.**
Ministerio	Ministerio Secretaria General de la Presidencia.
Materia regulada	El presente decreto establece las concentraciones máximas para material particulado respirable en el aire y la determinación de los niveles que establecen situaciones de emergencia ambiental.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del proyecto los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día, se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta y se implementará humectación de caminos no pavimentados principalmente durante la fase de operación ya que esta práctica disminuye la emisión por re-suspensión de material particulado. De acuerdo a los resultados obtenidos en el informe de estimación de emisiones atmosféricas presentada en el Anexo 10.1 de la DIA, se obtiene un máximo de 3,71 ton/año de concentración anual para el MP_{10}, variando las concentraciones de MP10 anual en un rango de 0,10 a 0,64 µg/m^3. Las concentraciones modeladas de MP10 promedio diario van desde 0,50 a 2,77 µg/m^3. Este valor es despreciable al límite de la norma establecido en el D.S Nº 59.
Indicador de cumplimiento	Control de velocidad y Registro de mantenciones y revisiones técnicas tanto correctivas como preventivas de la maquinaria, y camiones. Resultados Informe de Modelación presentado en el Anexo 10.2 de la DIA

Tabla 5- 15. D.S. N° 31/2016

Norma	**D.S. N° 31/2016 Establece Plan de Prevención y descontaminación atmosférica para la región Metropolitana de Santiago**
Ministerio	Ministerio de Medio Ambiente.
Materia regulada	Establece Plan de Prevención y descontaminación atmosférica para la región Metropolitana de Santiago
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Humectación de caminos mediante camión aljibe, con el fin de reducir emisiones MP10 y MP2,5 Control de velocidad y señalética asociada al límite de velocidad interna del proyecto (30 km/hr). Mantenciones y revisiones técnicas tanto correctivas como preventivas de maquinarias y vehículos pesados. De acuerdo a los resultados obtenidos en el informe de estimación y modelación de emisiones atmosféricas presentada en el Anexo 10 de la DIA, se obtuvo que para el año 4, año en que las fases de operación y abandono del proyecto representan el peor escenario de acuerdo a lo indicado en el informe de estimación de emisiones, se concluye que debido a las tasas de emisión de MP10, el titular del proyecto deberá compensar las emisiones que se encontrarían por sobre los límites que exigen compensación de emisiones según el PPDA de la Región Metropolitana.
Indicador de cumplimiento	Informe de estimación de emisiones, indicando cumplimiento de la norma y estableciendo que los valores medidos son menores a lo indicado en la norma. Registro de las mantenciones y revisiones técnicas de las maquinarias y vehículos Contar con Plan de Compensación de Emisiones aprobado por SEREMI de Medio Ambiente

Tabla 5- 16. D.S. N° 211/1991.

Norma	D.S. N° 211/1991, Norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Ministerio	Transporte y Telecomunicaciones.
Materia regulada	En el artículo 4° se establecen los niveles máximos de emisión de contaminantes para vehículos motorizados livianos, tales como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas. En el Artículo 4° bis se establecen los niveles de emisión de acuerdo a la fecha de inscripción en el registro de vehículos motorizados con respecto a la fecha de publicación del D.S. N° 58/2003.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos motorizados livianos que operen durante el proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.

Tabla 5- 17. D.S. N° 12/2012.

Norma	D.S. N° 12/2012, Establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado PM2.5 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.
Ministerio	Ministerio Medio Ambiente.
Materia regulada	El presente decreto establece las concentraciones máximas para material particulado respirable en el aire y la determinación de los niveles que establecen situaciones de emergencia ambiental.
Fase del proyecto aplicable	Operación.
Forma de cumplimiento	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases tendrá una emisión de este contaminante en concentraciones tales que aporten significativamente a superar la norma como concentración anual (20 µg/Nm^3), el aporte de las emisiones del proyecto no supera la norma de calidad primaria ya que se obtiene un máximo de 1,19 ton/año de concentración anual para el MP2,5. Las concentraciones modeladas para MP2,5 anual son de baja magnitud y van desde 0,1 a 0,19 µg/m^3. Las máximas concentraciones de MP2,5 promedio diario, van desde 0,48 a 1,55 µg/m^3.

Norma	**D.S. N° 12/2012, Establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado PM2.5 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.**
Indicador de cumplimiento	Informe de estimación y modelación atmosférica (Anexo 10). Registro humectación de camino y aplicación de bichofita o similar.

Tabla 5- 18. Res. Ex. N° 276/2013

Norma	Resolución Exenta N°276/2013
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Materia regulada	Esta Resolución establece las disposiciones que regulan el procedimiento de fiscalización de normas de calidad, emisión y planes de prevención y/o descontaminación, tanto para los fiscalizadores, como para los sujetos fiscalizados. El artículo quinto establece que los "sujetos fiscalizados y sus dependientes deberán dar a los fiscalizadores todas las facilidades para que se lleven a cabo las actividades de fiscalización ambiental, y no podrán negarse a proporcionar la información requerida sobre los aspectos de la materia a fiscalizar. Asimismo, deberán dar un trato respetuoso y deferente a los fiscalizadores."
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a esta norma dando facilidades para las actividades de fiscalización ambiental, en caso de producirse, y proporcionando la información requerida, en todas las fases del mismo.
Indicador de cumplimiento	Permitir actividades de fiscalización y facilitar entrega de verificadores y/o registros.

Tabla 5- 19. Decreto Supremo N°1.215/1978

Norma	**D.S. N°1.215/78, Ministerio de Salud, Modificados por los D.S. N° 110, 112 y 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Resolución N° 1.215.**
Entidad	Ministerio secretaria general de la presidencia
Materia regulada	Establece las normas mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica, fijando además las normas primarias de calidad del aire, estando vigentes las referidas a monóxido de carbono (C0), dióxido de azufre ($S0_2$) y dióxido de nitrógeno ($N0_2$). La norma es aplicable a todo el territorio nacional. Es preciso señalar que dicha resolución establece las normas de calidad del aire fijando concentraciones máximas para PTS, C0, $S0_2$ y $N0_2$. Sin embargo, el D.S. N°110 derogó norma de PTS (Partículas Totales); La norma de $S0_2$, fue modificada por el D.S. N°112 y la de dióxido de nitrógeno por el D.S. N° 114.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular deberá contar con vehículos que operen durante el proyecto con certificado revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día, tanto para medidas correctivas como preventivas de las maquinarias y vehículos y camiones utilizados en el proyecto.

5.1.2.2 Ruido

- **Relación con el proyecto.**

El proyecto generará emisiones de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria y equipos durante la fase de construcción.

Tabla 5- 20. D.S. N° 38/2011.

Norma	D.S. N° 38/2011, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº 146, del 1997, MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Ministerio	Ministerio de Medio Ambiente.
Materia regulada	En el Artículo 6, punto 13, se define "fuente emisora de ruido" a toda actividad productiva, comercial de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas, y elementos de la infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, excluyéndose las fuentes señaladas en su Artículo 5. En el Artículo 18, punto 18 se define "receptor", como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa. En el Artículo 7, establece los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se establecen en la tabla 1 de la regulación. En el Artículo 10, se indica que los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondiente a la zona en que se encuentre el receptor.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto durante todas sus fases no superará los límites máximos establecidos para las zonas donde se emplazan los receptores cercanos. Lo anterior se respalda en el estudio acústico, el cual se adjunta en el Anexo 9, donde se establece que se cumple con los límites dispuestos en el decreto supremo N° 38/2011 en todas sus fases.
Indicador de cumplimiento	Mantener en buenas condiciones medidas de control propuestas en los 3 receptores identificados a orilla del camino que requieren de barreras acústicas a fin de dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del D.S 38/2011 durante la fase constructiva del proyecto.

Tabla 5- 21. D.S. N° 594/1999.

Norma	**Decreto Supremo Nº594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.**
Ministerio	Ministerio de Salud
Materia que regula	Se establecen normas referidas a la higiene y seguridad del ambiente en los lugares de trabajo. En párrafo III se señalan los agentes físicos como la exposición laboral a ruido.
Fase del Proyecto aplicable	Todas
Forma de Cumplimiento	La principal fuente de emisión a las que estará expuesto el personal corresponderá a la circulación de maquinaria y camiones y funcionamiento de la chancadora. Para ello los trabajadores contarán con los elementos de protección auditivos adecuados al nivel de ruido al que estarán expuestos. Los trabajadores que lo requieran tendrán elementos de protección personal. Esto incluye protección auditiva para el personal que trabaje con maquinaria que produzcan ruidos molestos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exigirá a la empresa la entrega de los Equipos de Protección Personal (EPP), como lo exige la norma para lo cual se exigirá registro de entrega de EPP.

5.1.2.3 Residuos sólidos (domiciliarios, no peligrosos y peligrosos) y sustancias peligrosas

Tabla 5- 22. D.F.L. 1/1990.

Norma	D.F.L. 1/1990, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	Establece en el Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria expresa. Específicamente en el punto 25 las Instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto tiene contemplado un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior se realizará la tramitación de un permiso ambiental sectorial N°140 ante la autoridad sanitaria, para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Indicador de cumplimiento	Autorización sanitaria patio de acopio temporal de residuos no peligrosos/Registros de retiro (boleta, factura u otro documento) de la empresa externa autorizada.

Tabla 5- 23. D.S. N° 594/1999.

Norma	**D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.**
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	Según la "Guía de aplicación del Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo en el marco del SEIA", son aplicables al manejo de los residuos sólidos industriales los artículos 18°, 19° y 20°. En el Artículo 18°, establece que "la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria". En el Artículo 19°, establece que "las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades". En el Artículo 20, establece que "en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos."
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos sólidos no peligrosos y se tiene previsto que estos sean acopiados transitoriamente en el frente de trabajo para posteriormente ser retirados y dispuestos en relleno sanitario autorizado. Adicionalmente, durante la fase de abandono del proyecto y tras el relleno del pozo extraído se considera el uso de escombrera del predio, donde se recibirán residuos de construcción.
Indicador de cumplimiento	Autorización sanitaria patio de acopio temporal de residuos no peligrosos /Registros de retiro (boleta, factura u otro documento) de la empresa externa autorizada/Registro de disposición final de residuos en lugares autorizados. Autorización sanitaria escombrera y registro de verificación del tipo de residuos recibido sea del tipo sólido no peligrosos e inerte.

Tabla 5- 24. D.S. N° 148/2003.

Norma	**D.S N° 148/2003 Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos**
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	En el Artículo 1 se establecen las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. En el Artículo 27 se establece que lo generadores que no estén obligados a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligroso deberán en todo caso cumplir con la obligación señalada en la letra b) del presente artículo. En el artículo 28 se establece el manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los no peligrosos. En el Artículo 29 se establece que todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación. En el Artículo 31 se establece el período de almacenamiento máximo de residuos peligrosos. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico. En los Artículos 33, 34 y 35 se establecen las condiciones que deben cumplir los sitios de almacenamiento de este tipo de residuos, los accesos restringidos de estos lugares y las distancias a los deslindes de la propiedad.
Fase del proyecto aplicable	Operación y abandono
Forma de cumplimiento	El proyecto no considera la generación de residuos peligrosos, en caso de derrames accidentales, tales como vertido eventual de petróleo, aceites, líquido hidráulico o por el eventual desperfecto de algunas de las maquinarias usadas durante la operación y abandono, se procederá a llamar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual extraerá el posible suelo contaminado y trasladará a sitio autorizado para la disposición de este tipo de residuos.
Indicador de cumplimiento	Registro retiro de residuos peligrosos por empresa externa autorizada

Tabla 5- 25. Decreto 1 RETC.

Norma	**Decreto 1, Aprueba Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.**
Ministerio	Ministerio del Medio Ambiente.
Materia regulada	En el Artículo 1 se establece que el presente reglamento regula el RETC, que es una base de datos accesible al público destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencia de contaminantes potencialmente dañinos para salud y el medio ambiente. En el Artículo 17 se establece que los reportes de emisiones de residuos y/o transferencia de contaminantes deben realizarse mediante la ventanilla única del RETC.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Se declarará a través de la ventanilla única del RETC, según corresponda, las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados en el proyecto.
Indicador de cumplimiento	Copia de las declaraciones de emisiones, efectuadas en vía ventanilla única (RETC).

Tabla 5- 26. D.F.L. 725/1967 Código Sanitario.

Norma	D.F.L 725/1967, Código Sanitario.
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	En el Artículo 78 del párrafo III se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. En los Artículos 79 y 80 se establece que para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase será necesaria la aprobación previa del proyecto por el servicio nacional de salud y determina que es el servicio nacional de salud quien debe autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos sólidos domiciliarios los que serán dispuestos en contenedores con tapa y acumulados transitoriamente para luego ser llevados hasta un relleno sanitario que cuente con autorización sanitaria, por el servicio de recolección de la comuna.
Indicador de cumplimiento	Registro servicio de recolección comunal que realiza el retiro de los residuos domiciliarios.

5.1.2.4 Residuos líquidos

Tabla 5- 27. D.S. N° 594/1999.

Norma	**D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.**
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	En el Artículo 23 del párrafo IV de los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, se establece el número mínimo de artefactos. En el Artículo 24 se establece que en las faenas temporales que no sea posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el proveedor deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calcular según el presente artículo, además establece que una vez finalizada la faena temporal el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación. En el Artículo 26 se establece que las aguas servidas de carácter domestico deberán ser conducidas al alcantarillado público en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Fase del proyecto aplicable	Construcción.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según el presente reglamento.
Indicador de cumplimiento	Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los baños químicos (boletas de retiro) / Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de baños químicos.

Tabla 5- 28. D.F.L. 725/1968

Norma	**Decreto con Fuerza de Ley 725/1968, Código Sanitario**
Entidad	Seremi de Salud
Materia regulada	En el artículo 73, del párrafo I y título II se establece que se prohíbe descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.
Fase del proyecto aplicable	Construcción y operación
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos, generados por los baños químicos en la fase de construcción, serán gestionados a través de empresa que cuente con autorización sanitaria. Por su parte, los residuos líquidos provenientes de los baños permanentes serán tratados en un sistema de drenes siguiendo lo dispuesto en el D.S. 236/26 "Reglamento general de alcantarillados particulares fose sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias".
Indicador de cumplimiento	Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de baños químicos. Autorización sanitaria

5.1.2.5 Higiene y salud ocupacional

Tabla 5- 29. D.S. N° 594/1999.

Norma	**D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.**
Ministerio	Ministerio de Salud.
Materia regulada	En los Artículos 12, 13, 14 y 15 del Párrafo II, de la provisión de agua potable, se estable que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual y colectivo, además el agua potable deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Todo lugar que tenga un sistema propio de abastecimiento deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día. En el Artículo 15 se establece que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, en cantidad y calidad, a lo establecido en los Artículos 13 y 14 de este reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia. La autoridad sanitaria, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual no podrá ser inferior a 30 litros diarios por trabajador y por cada miembro de su familia. En caso de que el agua se almacene en estanques, éstos deberán estar en condiciones sanitarias adecuadas. Se deberán asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado. En el Artículo 27 del Párrafo V, de las guardarropías y comedores, se establece que todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, con las características que se describen en este reglamento. En los Artículos 28 y 29 se establece que para los trabajadores que se vean precisados a consumir alimentos en el lugar de trabajo o insertos en el área de trabajo donde existiera riesgo de contaminación, se dispondrán comedores para este propósito con las características descritas en el presente reglamento.

Norma	D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.
	En el Artículo 30 se establece que para los casos en que, por la naturaleza del trabajo y la distribución geográfica de los trabajadores en una misma faena, sea imposible contar con un comedor fijo para reunir a los trabajadores a consumir sus alimentos, la empresa deberá contar con uno o más comedores móviles destinados a ese fin.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El suministro de agua será a través de bidones de agua por una empresa autorizada El titular dispondrá de un sitio habilitado para el consumo de alimentos que cumpla con las disposiciones del presente reglamento, descritas con anterioridad.
Indicador de cumplimiento	Registros de compra de bidones de agua par consume humano Habilitación de comedor

Tabla 5- 30. D.S. N° 131/2007

Norma	Decreto Supremo N° 131/2007, Reglamento de los servicios de agua destinadas al consumo humano
Entidad	Ministerio de Salud; Subsecretaría de salud pública
Materia regulada	Indica los límites de los elementos o sustancias químicas en concentraciones totales mayores que debe contar el agua para consumo humano.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Se relaciona en cada una de las fases del proyecto. El suministro de agua será a través de bidones de agua por una empresa autorizada.
Indicador de cumplimiento	Registro de contrato o factura empresa autorizada prestadora del servicio de venta de agua para consumo humano.

Tabla 5- 31. Ley 16.744/1968

Norma	**Ley sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales**
Entidad	Ministerio del trabajo y previsión social; Subsecretaria de previsión social
Materia regulada	Establece las obligaciones administrativas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales por parte del Titular.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	- Entrega de EPP - Capacitación del personal de trabajo. - Estar asociados a una empresa de mutualidad.
Indicador de cumplimiento	- Registro de la entrega de EPP. - Registro de las capacitaciones e inducciones realizadas. - Registro de contrato con empresa de mutualidad.

5.1.2.6 Vialidad y transporte

Tabla 5- 32. D.S. N° 75/1987

Norma	**Decreto Supremo N° 75/1987 Establece condiciones para el transporte de cargas**
Ministerio	Ministerio de Transporte y telecomunicaciones
Materia regulada	Reglamenta condiciones para el transporte de carga
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El Proyecto requiere del transporte de materiales en camiones. El transporte de materiales se realizará en camiones con tolva cubierta y encarpada, cumpliendo de esta forma lo establecido en dicho decreto.
Indicador de cumplimiento	Registro de despacho de material

Tabla 5- 33. Ley 18.290.

Norma	**Ley 18.290, Ley del tránsito.**
Ministerio	Ministerio de Justicia.
Materia regulada	Impone la obligación de efectuar el transporte de carga en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos apropiados para dichas faenas. En el Artículo 58 del Título V, de las condiciones técnicas, de la carga, de las medidas de seguridad y de los distintivos y colores de ciertos vehículos, se estable que el transporte de carga deberá efectuarse en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos que aquellos contemplen. En el Artículo 69 se establece que la carga no podrá exceder los pesos máximos que las características técnicas del vehículo permitan y deberá estar estibada y asegurada de manera que evite todo riesgo de caída desde el vehículo. En los Artículos 62 al 85 se establecen las medidas de seguridad de estos vehículos.
Fase del proyecto aplicable	Todas

Norma	Ley 18.290, Ley del tránsito.
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del proyecto los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día y además se le solicitará a la empresa contratista el cumplimiento de las leyes del tránsito.
Indicador de cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día. Registro de camiones de despacho de material

Tabla 5- 34. D.S. N° 158/1980.

Norma	Decreto Supremo 158, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Ministerio	Ministerio de Obras públicas.
Materia regulada	En todo momento los camiones involucrados en el proyecto cumplirán con esta normativa, específicamente lo que se señala en la tabla "Peso máximo permitido para vehículos de carga sobre caminos públicos".
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, se exigirán a los camiones el cumplimiento de esta norma, para lo cual se ajustarán a los límites de peso establecidos.
Indicador de cumplimiento	En los contratos con proveedores se exigirá utilizar camiones que den cumplimiento a la normativa de peso vigente

Tabla 5- 35. D.F.L. N° 850/1998.

Norma	D.F.L N° 850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960.
Ministerio	Ministerio de Obras públicas.
Materia regulada	Donde se establece, entre otras disposiciones, la prohibición de la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, se exigirá a los camiones el cumplimiento de esta norma, para lo cual se ajustarán a los límites de peso establecidos
Indicador de cumplimiento	En los contratos con proveedores se exigirá utilizar camiones que den cumplimiento a la normativa de peso vigente

Tabla 5- 36. Res. N°1/1995

Norma	Resolución N° 1/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Ministerio	Ministerio de Obras públicas.
Materia regulada	Establece dimensiones máximas de los vehículos para circular por vías públicas.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales, que suscriba durante el desarrollo de la obra, lo establecido en la presente normativa respecto a las dimensiones máximas de los vehículos para circular por vías públicas
Indicador de cumplimiento	Registro de todos los vehículos utilizados en obra, en dónde se indique que sus dimensiones cumplen con los límites máximos permitidos.

5.1.2.7 Medio sociocultural

Tabla 5- 37. D.S. N° 484/1990.

Norma	**D.S. N° 484/1990, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.**
Ministerio	Ministerio de educación.
Materia regulada	Se dispone que las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, y las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este reglamento. También prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Fase del proyecto aplicable	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la fase de construcción y operación del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	Informe de prospección arqueológica/Comprobante de aviso a carabineros.

Tabla 5- 38. Ley 17.288.

Norma	**Ley 17.288, Legisla sobre monumentos nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925.**
Ministerio	Ministerio de Educación Pública
Materia regulada	Legisla sobre Monumentos Nacionales. Define los Monumentos Nacionales. Los Monumentos Históricos, Monumentos arqueológicos, indicando que su control y supervigilancia recaen en el Consejo de Monumentos Nacionales y que todo trabajo de conservación, reparación o restauración de ellos estará sujeto a su autorización previa.
Fase del proyecto aplicable	Construcción y operación
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la fase de construcción y operación del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente. No obstante, lo anterior, conforme a los antecedentes presentado en el Anexo 8, no existe presencia de sitios arqueológicos.
Indicador de cumplimiento	Informe de prospección arqueológica.

5.1.2.8 Medio biótico

Tabla 5- 39. Ley 19.473/1996.

Norma	**Ley N° 19.473/1996, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).**
Ministerio	Ministerio de Agricultura.
Materia regulada	Prohíbe en todo el territorio nacional, la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, catalogados como especies en peligros de extinción, vulnerables, raros y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria.
Fase del proyecto aplicable	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto se desarrolla inmerso en un área con escaza presencia de especies de Flora y Fauna. Sin embargo, no se permitirá la caza de ninguna especie por parte de los trabajadores. Para ello se impartirá capacitaciones a los trabajadores y se instruirá mediante carteles acerca de la Ley de caza y Pesca.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico señalética

5.2 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDOS ÚNICAMENTE AMBIENTALES.

De los artículos comprendidos entre el 111 y 130 del D.S. N° 40/2012, no le es aplicable ninguno de estos Permisos Ambientales Sectoriales.

5.3 DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

De los artículos comprendidos entre el 131 y 160 del D.S. N° 40/2012, le es aplicable al tipo de actividad y proyecto a desarrollar, sólo los siguientes:

Tabla 5- 40. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos.

Artículo D.S. N° 40/2012	Contenido	Relación con el Proyecto	IC: Indicador de Cumplimiento MV: Modo de Verificación
Artículo 138	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.	El proyecto considera la implementación de un sistema particular destinada a la evacuación y tratamiento de aguas servidas generadas por el establecimiento educacional y durante su fase constructiva. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4.1.	IC: Habilitar sistema particular de aguas servidas MV: Resolución emitida por la Seremi de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente.
Artículo 140	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	El proyecto considera el acopio temporal de residuos de tipos domésticos y no peligrosos. La disposición final será en rellenos sanitarios autorizados. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4.2.	IC: Implementar y habilitar sitios de acopio temporal de residuos no peligrosos. MV: Resolución emitida por la Seremi de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente.

Artículo D.S. N° 40/2012	Contenido	Relación con el Proyecto	IC: Indicador de Cumplimiento MV: Modo de Verificación
Artículo 160	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos	El proyecto considera construcciones fuera de los límites urbanos y considera la habilitación de infraestructura de tipo habitacional el que será utilizado como oficinas u otras, por lo tanto, le es aplicable la solicitud del Informe Favorable de la Construcción, los antecedentes para su cumplimiento se presentan en el Anexo 4.3.	IC: Presentación de antecedentes técnicos del PAS para evaluación ambiental MV: Obtención de Informe Favorable para la construcción.

6. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Febrero, 2020.

6.1 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS DEL PROYECTO

De acuerdo a lo estipulado en el Artículo 19 del D.S. 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, en lo que respecta a los contenidos mínimos en la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, específicamente en la letra d), se establece:

"La descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente, que el titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos".

Conforme lo señalado en el literal d) del artículo 19 del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el Titular del Proyecto **NO presenta compromisos voluntarios** en este proceso de evaluación ambiental.

7. EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA RCA

Febrero, 2020.

7.1 EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA RCA

Conforme lo señalado en el literal e) del artículo 19 del D.S. N°40/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el Titular del Proyecto **no se compromete a someter** a un proceso de evaluación y certificación de conformidad a la Resolución de Calificación Ambiental, en el caso de los artículos 18 ter y 18 quáter de la Ley.

8. FIRMA DE LA DECLARACIÓN

Febrero, 2020.

8.1 FIRMA DE LA DECLARACIÓN

Bajo juramento declaro que, en base a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y según los antecedentes requeridos para su presentación, el proyecto **"Extracción de áridos El Descanso"** ubicado en la comuna de Calera de Tango, Región Metropolitana, cumple con la legislación ambiental vigente, de conformidad con lo exigido en el artículo 18 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que su contenido está de acuerdo con la normativa citada precedentemente.

Firmado por:

Samuel Hott Gacitúa
14.365.639-K
Representante Legal

9. FICHA RESUMEN

Febrero, 2020.

9.1 FICHA RESUMEN

De acuerdo con lo estipulado en el Artículo 19 del D.S. 40/2013 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, en lo que respecta a los contenidos mínimos en la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, específicamente en la letra f), se establece:

“Una ficha en la cual se resumen, para cada fase del proyecto o actividad, los contenidos a que se refieren las letras a), b), c) y d) del presente artículo, a fin de facilitar la fiscalización a que alude el artículo 64 de la Ley.

Cada vez que, como consecuencia de la presentación de la Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de las fichas que corresponda”.

A continuación, se presentan las respectivas Fichas Resumen en las cuales se resumen los contenidos de:

- Ficha I: Identificación del Titular.
- Ficha II: Antecedentes Generales.
- Ficha III: Fase de Construcción.
- Ficha IV: Fase de Operación.
- Ficha V: Fase Abandono.
- Ficha VI: Artículo 11 de la Ley N° 19.300.
- Ficha VII: Plan de Cumplimiento de la legislación Ambiental Aplicable.
- Ficha VIII: Permisos Ambientales Sectoriales.
- Ficha IX: Compromisos ambientales voluntarios.

La Ficha resumen completa se encuentra en el Anexo 16 de la presente DIA.

10. PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Febrero, 2020.

10.1 PARTICIPANTES DEL PROYECTO

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 19 letra g), se debe incorporar:

El listado de los nombres de las personas que participaron en la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, incluyendo sus profesiones e indicando las funciones y tareas específicas que desarrollaron.

A continuación, en Tabla N°10-1, se presenta el equipo de profesionales que participaron de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

Tabla 10- 1. Listado de profesionales participantes en la elaboración del proyecto

Participantes	Profesión	Institución	Producto
Carmen Acuña	Químico Ambiental	DSS S.A	Elaboración DIA
Ernesto Coello	Geógrafo	DSS S.A	Revisión DIA
Camila Salazar	Ingeniero Ambiental	DSS S.A	Estimaciones y Modelación de Emisiones Atmosféricas
Abigail Cuevas	Ingeniero Ambiental	DSS S.A	
Juan Arellano	Ingeniero Civil	DSS S.A	Proyecto de extracción
Paulo Fariña	Ingeniero Civil		
Juan Arellano	Ingeniero Civil	DSS S.A	Estudio de estabilidad de taludes
Danyelin Sanhueza	Ingeniero Civil Geológico		
Marco Gaete Heber Gajardo Isaac Gonzaléz	Ingeniero Civil Acústico	Vibro-acústica	Estudio acústico y de vibración
Ana Sanhueza	Bióloga	Ecometric S.A	Estudio Flora y vegetación
Romina Tapia	Bióloga		
Romina Tapia	Bióloga	Ecometric S.A	Estudio Fauna terrestre
Julio Mendoza	Ingeniero Agrónomo	Externo	Estudio Agrológico
Danyelin Sanhueza	Ingeniero Civil Geológico	DSS S.A	Caracterización Hidrogeológico
Juan Arellano	Ingeniero Civil		
Ángel Cabezas Silva	Licenciado en arqueología	Externo	Estudio Arqueología
Andrea Fernández	Antropóloga Sociocultural	DSS S.A	Estudio de Medio humano
Esteban Torres	Geógrafo		
Javiera Aguilar	Ingeniero de transporte	DSS S.A	Estudio Vial Ambiental
Juan Arellano	Ingeniero Civil	DSS S.A	PAS 138
Paulo Fariña	Ingeniero Civil		
Ernesto Coello	Geógrafo	DSS S.A	PAS 140
Francisca Oviedo	Arquitecto	DSS S.A	PAS 160